

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 29 日 (29.04.2004)

PCT

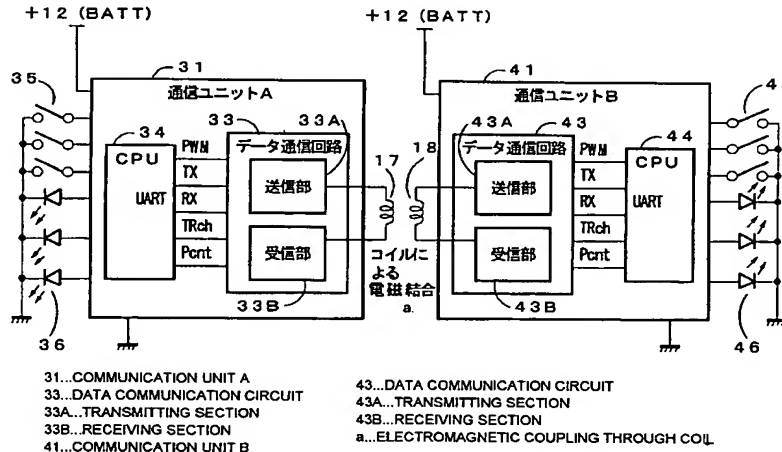
(10) 国際公開番号
WO 2004/035355 A1

- (51) 国際特許分類: B60R 16/02, B60J 5/06, H04L 25/49 108-0073 東京都 港区 三田 1 丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012415 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2003 年 9 月 29 日 (29.09.2003) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上原 建彦 (UEHARA, Takehiko) [JP/JP]; 〒410-1107 静岡県 裾野市 御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内 Shizuoka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 瀧野 秀雄, 外 (TAKINO, Hideo et al.); 〒150-0013 東京都 渋谷区 恵比寿 2 丁目 3 6 番 1 3 号 広尾 S K ビル 4 階 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,
- (30) 優先権データ:
特願 2002-300345
2002 年 10 月 15 日 (15.10.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 矢崎総業株式会社 (YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒

[続葉有]

(54) Title: NONCONTACT SHORT DISTANCE COMMUNICATION SYSTEM FOR SLIDING DOOR

(54) 発明の名称: スライドドア用非接触近距離通信装置



(57) Abstract: A noncontact short distance communication system for sliding door, performing bi-directional data communication well between the car body side and the sliding door side through electromagnetic induction coupling, transmits/receives data between a first communication unit (31) connected with a first antenna member (17) and a second communication unit (41) connected with a second antenna member (18) through electromagnetic induction coupling of the first and second antenna members (17, 18). The first and second communication units (31, 41) comprise, respectively, microcomputers (34, 44), and data communication circuits (33, 43) performing half-duplex bi-directional communication, wherein the data communication circuits (33, 43) comprise, respectively, transmitting sections (33A, 43A) receiving clock pulses from the microcomputers (34, 44) and transmitting waves subjected to on-off modulation by data of serial communication format using the clock pulse as a base signal through the antenna members (17, 18), and receiving sections (33B, 43B) for acquiring the data by receiving and demodulating the modulated wave.

(57) 要約: 車体側とスライドドア側の間で電磁誘導結合による双方向データ通信を良好に行うスライドドア用非接触近距離通信装置であって、第1のアンテナ部材(17)が接続された第1の通信ユニット(31)と、第2のアンテナ部材(18)が接続された第2の通信ユニット(41)間で第1および第2のアンテナ部材(17,18)の電磁誘導結合によりデータを送受信する。第1および第2の通信ユニット(31,41)は、それぞれ、マイコン(34,44)と、半二重式双方向通信を

[続葉有]



OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

行うデータ通信回路(33,43)とを含み、データ通信回路(33,43)は、マイコン(34,44)のクロックパルスが供給され、それをベース信号としてシリアル通信形式のデータによりオンオフ変調した被変調波をアンテナ部材(17、18)を介して送信する送信部(33A,43A)と、被変調波を受信、復調してデータを取得する受信部(33B,43B)とを含む。

明 細 書

スライドドア用非接触近距離通信装置

技術分野

本発明は、スライドドア用非接触近距離通信装置に関するものである。

背景技術

従来、ワンボックスカーや一部の乗用車に見られるスライドドアの内部のパワーウィンドウモータやドアロックユニットといった各補機へ給電する構造として、各補機をドアワイヤハーネスを介して車体側（電源側）のワイヤハーネスに接続するために、色々な手段が講じられている。

たとえば、従来の給電構造として、スライドドアのスライドと共に移動する電線を用いて、車体側からスライドドア側の各補機へ信号伝達するものもある。しかしながら、この構造では、スライドドアの繰り返しの開閉により電線が屈折し、それにより電線の断線が生じるという問題がある。また、電線がスライドドアの開閉時に見えるために、意匠として見栄えが悪く懸念されている。

また、他の給電構造として実開平4-124555号公報に開示されているものがある。ここでは、前後にスライド可能なスライドドアを有する車体側に、バッテリー側と接続し合う第1給電端子を設ける一方、スライドドア側に、ドア制御装置側と接続し合う第2給電端子を設け、前記第1給電端子に、絶縁部材により取り囲まれ前記第1給電端子と接・離可能な可動端子を設け、この可動端子を、前記スライドドアの開扉時に前記第2給電端子の先端によって押圧すると共に可動端子を挟んで第1、第2給電端子の接続を図っている。

しかしながら、上述の構造にあつては、スライドドアの閉時にのみ通電が行われ、ドアが少しでも開いた状態では、パワーウィンドウの開閉等の補機の作動が行われず、また挟まれ防止等の対策を講じることができないという欠点がある。また、防塵・防水用の可動端子を介して第1、第2給電端子を接続させるいわゆる二重接点構造になっているために、接触抵抗が増し、接続の信頼性が低下する

という懸念がある。

そこで、電磁結合を利用して非接触で電力およびデータを伝送する技術を利用することが考えられている。このような技術の一例として、特開平 8-316895 号公報に開示されている非接触型データキャリアシステムがある。このような非接触通信システムでは、データの読み込み書き込みを行うベース IC と予めデータが記憶されたトランスポンダ IC 間での通信が主流であり、トランスポンダ IC は電源を持たないため、ベース IC より電磁誘導により大きな共振出力を発生させ、電力の供給とデータの通信とを同時に行っている。

しかしながら、上述の非接触通信システムでは、大きな共振出力が周辺機器に対してのノイズ放出の原因になるために、車両等の周辺機器が密接するエリアでは、この方式での電磁結合による常時通信が困難である。

また、電磁誘導通信において受信側の共振出力を送信側に供給しこれをシリアルデータに同期してインピーダンス変調することで、受信側の電流変化をシリアル出力しているために、受動的な動作となり、送信側のイベント出力に対して受信側の同期した動作状態が重要であるため、多様な通信形態への応用が困難である。

そこで、車両に搭載するのに好適な電磁結合を利用した非接触通信システムとして、2つの通信ユニット間で双方向通信を成立させるために、電磁結合を用いてデータのための通信を行い、電源は、電磁結合を用いずに各通信ユニットに対して各々供給するように構成することが考えられ、これにより、データのための送受信に必要な最小限の磁界の出力で抑えることができ、外部へのノイズの放出を抑え、限られたエリアでの非接触によるデータの通信を成立させることができる。

このような非接触通信システムの一例として、本願出願人が先に提案している特願 2002-143384 号「スライドドア用非接触近距離通信装置」がある。このスライドドア用非接触近距離通信装置は、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、レールに案内されてスライドするスライド部と、レールの長手方向に取り付けられた第 1 のアンテナ部材と、スライド部に第 1 のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第 2 のアンテナ部材と、車体側に設けられ、第 1 のアンテナ部材が接続された第 1 の通信ユニットと、スライドドア

側に設けられ、第2のアンテナ部材が接続された、第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、第1の通信ユニットと第2の通信ユニットは、第1のアンテナ部材と第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するように構成されている。

このようなスライドドア用非接触近距離通信装置では、電磁結合を用いた双方向データ通信を良好に行う回路構成が必要とされている。

また、電磁結合を利用した双方向データ通信において、車両内での常時通信を考慮すると、外部からの磁界による要因での誤動作が考えられ、通信データに対してセキュリティ機能を設ける必要がある。このようなセキュリティ機能として、たとえば、同一のIDコードを双方向の通信ユニット（たとえば、車両のECU）間で認識することで駆動許可を与える方式が考えられる。

しかしながら、たとえば片側のECUが破損した場合、双方向一対のECUは、予め初期に設定された同一のIDコードを記憶しているため、他方の側の正常なECUも同時に取り替える必要があり、メンテナンス性が悪く、修理コストも割高となってしまうという問題がある。

そこで、本発明の目的は、車体側とスライドドア側の間で電磁誘導結合による双方向データ通信を良好に行う回路構成を備えたスライドドア用非接触近距離通信装置を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、車体側とスライドドア側の間で電磁誘導結合による双方向データ通信を良好に行う回路構成を備えると共に、メンテナンス性が良く、修理コストも安価なスライドドア用非接触近距離通信装置を提供することにある。

発明の開示

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第1項記載の発明は、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、上記レールに案内されてスライドするスライド部と、上記レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、上記スライド部に上記第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、上記車体側に設けられ、上記第1のアンテナ部材が

接続された第1の通信ユニットと、上記スライドドア側に設けられ、上記第2のアンテナ部材が接続された、上記第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、上記第1の通信ユニットと上記第2の通信ユニットは、上記第1のアンテナ部材と上記第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、上記第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、上記データ通信回路は、上記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データによりオンオフ変調した被変調波を上記アンテナ部材を介して送信する送信部と、上記アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式の上記データを取得する受信部とを含むことを特徴とするスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第1項記載の発明によれば、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、レールに案内されてスライドするスライド部と、レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、スライド部に第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、車体側に設けられ、第1のアンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、スライドドア側に設けられ、第2のアンテナ部材が接続された、第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、第1の通信ユニットと第2の通信ユニットは、第1のアンテナ部材と第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、データ通信回路は、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式のデータによりオンオフ変調した被変調波をアンテナ部材を介して送信する送信部と、アンテナ部材を介して被変調波を受信、復調してシリアル通信形式のデータを取得する受信部とを含むので、車体側とスライドドア側の間で安価で簡易な電磁結合による非接触データの送

受信が半二重式双方向通信の形態で常時可能になる。しかも、微弱な出力による通信であるので、外部へのノイズの放出が抑えられると共に他の通信と干渉することなく、必要なデータを送受信することができる。また、本装置の取り付けは、従来のような電線の屈曲による断線の心配がいらなくなり、水、埃等による電氣的不良の心配も改善でき、信頼性の向上になる。

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第2項記載の発明は、前記第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、前記アンテナ部材と前記送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第2項記載の発明によれば、第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、アンテナ部材と送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含むので、受信効率を向上させて、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第3項記載の発明は、前記送信部は、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記シリアル通信形式のデータによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されて前記アンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、前記受信部は、前記アンテナ部材に接続され、前記マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して前記データを取得する復調回路とを含むことを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第3項記載の発明によれば、送信部は、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式のデータによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されてアンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、受信部は、アンテナ部材に接続され、マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回

路の出力を復調して前記データを取得する復調回路とを含むので、変調回路におけるベース信号としてマイクロコンピュータのクロックパルスを利用しており、別個のベース信号発生回路を要しないので、確実にデータの送受信ができかつ安価に構成することができる。

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第4項記載の発明は、前記送信部は、前記マイクロコンピュータの制御に基づいて前記データ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第3項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第4項記載の発明によれば、送信部は、マイクロコンピュータの制御に基づいてデータ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含むので、低消費電力で待機することができる。

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第5項記載の発明は、前記復調回路は、前記同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第1の基準レベルと比較して前記データを取得する第1のコンパレータとを含むことを特徴とする請求の範囲第3項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第5項記載の発明によれば、復調回路は、同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第1の基準レベルと比較してデータを取得する第1のコンパレータとを含むので、オンオフ変調されたデータを確実に復調することができる。

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第6項記載の発明は、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、上記レールに案内されてスライドするスライド部と、上記レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、上記スライド部に上記第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、上記車体側に設けられ、上記第1のアンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、上記スライドドア側に設けられ、上記第2のアンテナ部材が接続された、上記第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、上記第1の通信ユニットと上記第2の通信ユニットは、上記第1のアンテナ部材と上記第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受

信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、上記第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、上記データ通信回路は、上記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと前記半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調した被変調波を上記アンテナ部材を介して送信する送信部と、上記アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式の上記データおよび上記IDコードを取得する受信部とを含み、前記マイクロコンピュータは、上記IDコードを予め記憶した記憶手段と、該記憶手段に記憶されている上記IDコードと上記受信部で取得された上記IDコードとを照合する照合手段とを含むことを特徴とするスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第6項記載の発明によれば、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、レールに案内されてスライドするスライド部と、レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、スライド部に第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、車体側に設けられ、第1のアンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、スライドドア側に設けられ、第2のアンテナ部材が接続された、第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、第1の通信ユニットと第2の通信ユニットは、第1のアンテナ部材と第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、データ通信回路は、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調した被変調波をアンテナ部材を介して送信する送信部と、アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式のデータおよびIDコードを取得する受信部とを含み、マイクロコンピュータは、IDコードを予め記憶した記憶手段と、該記憶手段に

記憶されているIDコードと受信部で取得されたIDコードとを照合する照合手段とを含むので、データの送受信に対してセキュリティ機能が作用し、外部磁界等の要因による誤動作を回避することができる。

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第7項記載の発明は、前記第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、前記アンテナ部材と前記送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含むことを特徴とする請求の範囲第6項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第7項記載の発明によれば、第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、アンテナ部材と送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含むので、受信効率を向上させて、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第8項記載の発明は、前記送信部は、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記シリアル通信形式のデータと前記半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されて前記アンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、前記受信部は、前記アンテナ部材に接続され、前記マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して前記IDコードおよび前記データを取得する復調回路とを含むことを特徴とする請求の範囲第6項または第7項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第8項記載の発明によれば、送信部は、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式のデータと前記半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されてアンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、受信部は、アンテナ部材に接続され、マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して

I Dコードおよびデータを取得する復調回路とを含むので、変調回路におけるベース信号としてマイクロコンピュータのクロックパルスを利用しており、別個のベース信号発生回路を要しないので、確実にデータの送受信ができかつ安価に構成することができる。

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第9項記載の発明は、前記送信部は、前記マイクロコンピュータの制御に基づいて前記データ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第8項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第9項記載の発明によれば、送信部は、マイクロコンピュータの制御に基づいてデータ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含むので、低消費電力で待機することができる。

上記課題を解決するためになされた請求の範囲第10項記載の発明は、前記通信ユニットは、動作モードとして通常通信モードおよびI Dコード書き換えモードを有し、前記変調回路は、上記通常通信モード時には、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと前記I Dコードとによりオンオフ変調した被変調波を出力し、上記I Dコード書き換えモード時には、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記I Dコードのみによりオンオフ変調した被変調波を出力し、前記送信ドライバは、上記I Dコード書き換えモード時には、前記マイクロコンピュータからのI Dコード書き換え制御信号によって、その送信出力レベルが通常通信モードレベルから該通常通信モードレベルより大きいI Dコード書き換えモードレベルへ切り換えられ、前記復調回路は、前記同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第1のスレシールドレベルと比較して前記データを取得する第1のコンパレータと、該検波回路の検波出力を第1のスレシールドレベルより高い第2のスレシールドレベルと比較して前記I Dコードを取得する第2のコンパレータとを含むことを特徴とする請求の範囲第8項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

請求の範囲第10項記載の発明によれば、通信ユニットは、動作モードとして

通常通信モードおよびIDコード書き換えモードを有し、変調回路は、通常通信モード時には、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式のデータとIDコードとによりオンオフ変調した被変調波を出力し、IDコード書き換えモード時には、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてIDコードのみによりオンオフ変調した被変調波を出力し、送信ドライバは、IDコード書き換えモード時には、マイクロコンピュータからのIDコード書き換え制御信号によって、その送信出力レベルが通常通信モードレベルから該通常通信モードレベルより大きいIDコード書き換えモードレベルへ切り換えられ、復調回路は、同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第1のスレシヨールドレベルと比較してデータを取得する第1のコンパレータと、該検波回路の検波出力を第1のスレシヨールドレベルより高い第2のスレシヨールドレベルと比較してIDコードを取得する第2のコンパレータとを含むので、一方の通信ユニットの故障時に、他方の正常な通信ユニットを取り替える必要が無く、交換後の通信ユニットの新IDコードで書き換えることができるので、メンテナンス性が良く、修理コストが安価になる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置が適用される自動車の一例を示す概略斜視図である。

第2図は、本発明のスライドドア用非接触近距離通信装置の第1の実施形態を示す図であり、(A)は第1図のA-A線断面図、(B)は平面図、(C)は斜視図である。

第3図は、第1のアンテナ部材の構成例を示す斜視図である。

第4図は(A)、(B)および(C)は、それぞれ、第3図の第1のアンテナ部材の平面図、背面図、および平面図におけるB-B線断面図である。

第5図は、第3図の第1のアンテナ部材をロアレールに装着した状態を示す略図である。

第6図は、本発明のスライドドア用非接触近距離通信装置の電氣的構成図であ

る。

第7図は、第6図における通信ユニットの構成例を示すブロック図である。

第8図は、第7図における通信ユニットの詳細なブロック図である。

第9図は、第7図における通信ユニットの詳細なブロック図である。

第10図は、第8図における通信ユニット中の受信部の詳細なブロック図である。

第11図は、第9図における通信ユニット中の受信部の詳細なブロック図である。

第12図は、通信ユニットにおける各部の信号波形図である。

第13図は、通信ユニットにおける送信エラー処理時の各部の信号波形図である。

第14図は、通信ユニットにおける受信エラー処理時の各部の信号波形図である。

第15図は、通信ユニットにおけるスリープ、ウェイクアップ処理時の各部の信号波形図である。

第16図は、本発明のスライドドア用非接触近距離通信装置の第2の実施形態における通信ユニットの構成例を示すブロック図である。

第17図は、第16図の通信ユニットにおけるアンテナ間隔に対する通信ユニットの受信効率特性を示すグラフである。

第18図は、第16図における通信ユニット中の受信部の詳細なブロック図である。

第19図は、第17図における通信ユニット中の受信部の詳細なブロック図である。

第20図は、通信ユニットにおける処理を示すフローチャートである。

第21図は、通信ユニットにおける各部の信号波形図である。

第22図は、通信ユニットCPUの処理を示すフローチャートである。

第23図は、通信ユニットにおける各部の信号波形図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置の第1の実施形態について、第1図から第15図を参照して説明する。

第1図は、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置が適用される自動車の一例を示す概略斜視図である。第1図において、スライドドア1は、車体2に形成した開口3の上下縁および車体2の後部側壁の上下方向中央にそれぞれ配設したアッパーレール4、ロアレール5およびセンターレール6に、スライドドア1の前端上部B、前端下部Cおよび後端中央部Dにそれぞれ配設したアッパーローラ（図示しない）、ローラ部7（第1図では見えておらず、第2図参照）、センターローラ（図示しない）に係合し、各レール4, 5, 6に案内されて、車体2に沿ってスライドするようになっている。

第2図に示すように、ローラ部7は、ロアレール5に対してスライドするスライド部として機能するものであり、ローラ支持部材8に設けた左右の垂直軸9にそれぞれ水平ローラ10が軸支され、ローラ支持部材8の垂直軸間に設けた水平軸11に走行ローラ12が軸支され、ローラ支持部材8が支持アーム13に枢着されて構成されている。支持アーム13は、スライドドア1に固着されたL形のブラケット14に取り付けられている。

ロアレール5は、接地された金属からなり、ステップパネル22の下面に固定されており、水平ローラ10は、ロアレール5にスライド可能に嵌合されている。走行ローラ12は、ステップパネル22に取り付けられたステップアンダー部材23に接触している。

ロアレール5の上部内側には、第1のアンテナ部材としてのコイルアンテナ17が電氣的に絶縁された状態で接着等の固定手段により取り付けられている。ローラ支持部材8は、接地された金属からなり、コイルアンテナ17と近接して対向する位置に、第2のアンテナ部材としてのコイルアンテナ18が電氣的に絶縁された状態で接着等の固定手段により取り付けられ、コイルアンテナ18の端部はリード線19に接続されている。コイルアンテナ17とコイルアンテナ18は、両者の電磁誘導結合による非接触近距離通信が可能となるような近距離、たとえば5mm～10mm程度の距離において設置される。

コイルアンテナ17は、具体的な寸法例として例えば、その幅が20～30mm

m、その長さが、スライドドア1が車体に対してスライドするストロークにほぼ一致する800mm～1000mm程度の長さとなる。

第3図から第5図は、コイルアンテナ17の構成例を示す図である。第3図において、コイルアンテナ17は、コイル状の線材（後述する）を收容した合成樹脂製の細長いアンテナプロテクタ170に一体形成された固定手段としての係止部171cをロアレール5に形成された取付穴5aに挿入して係止させることにより、ロアレール5に装着される。

コイルアンテナ17のアンテナプロテクタ170は、第4図に示すように、プロテクタ本体171と、このプロテクタ本体171と同一の外径を有する蓋体172とをヒンジ部173で連結した構造を有する。

プロテクタ本体171は、長手方向の中央に凸状に形成された中間仕切部171aと、この中間仕切部171aの回りに外周との間に形成され、コイル状の線材174を收容するための溝部171bと、中間仕切部171aおよび溝部171bの反対側に突出するように形成された係止部171cと、蓋体172に形成された係合ツメ172aに係合する係合部171dとを有する。係止部171cは、突起171c1と、突起171c1の周囲に弾性を持つように形成された係止ツメ171c2を有する。また、プロテクタ本体171の両端に形成された係止部171cの係止ツメ171c2は、プロテクタ本体171の長手方向に直交する方向に形成されているが、プロテクタ本体171の中間に形成された係止部171cの係止ツメ171c2は、プロテクタ本体171の長手方向に平行な方向に形成されている。

コイルアンテナ17は、組立時、アンテナプロテクタ170におけるプロテクタ本体171の溝部171bに線材174を数ターン（たとえば3ターン）のコイルとなるように收容した後、蓋体172をプロテクタ本体171上に被せて係合ツメ172aを係合部171dに係合させることにより、組立完了となる。

次に第5図は、組立完了した第1のアンテナ部材としてのコイルアンテナ17をロアレール5に装着した状態を示す略図である。組立完了したコイルアンテナ17は、その係止部171cの突起171c1をロアレール5の取付穴5aに挿入し、係止ツメ171c2を取付穴5aの周りのロアレール5の上面に係止させ

ることにより、ロアレール5に装着される。このとき、プロテクタ本体171の両端に形成された係止部171cの係止ツメ171c2は、プロテクタ本体171の長手方向に直交する方向に形成され、プロテクタ本体171の中間に形成された係止部171cの係止ツメ171c2は、プロテクタ本体171の長手方向に平行な方向に形成されているので、取付穴5aへの係止の際に取付穴5a位置のズレを吸収できる。

次に、コイルアンテナ18は、第5図に示すようにコイルボビン181に線材182を巻いた構成からなり、第2図に示すように、2つの水平ローラ10の間のローラ支持部材8上に設置している。このコイルアンテナ18は、2つの水平ローラ10のちょうど中間に設置し、水平ローラ10の外径および高さを越えない外径および高さを有する。この構成によれば、ロアレール5のカーブ部分においても、コイルアンテナ18の中心は、常にコイルアンテナ17の中心に合う位置をキープすることができ、両コイルアンテナ間の通信効率を上げることができる。

このように、コイルアンテナ18を2つの水平ローラ10のちょうど中間に設置すると、ロアレール5に曲がった部分があっても、ロアレール5に装着されたコイルアンテナ17との位置関係を常に一定に保つことができ、スライドドア1の開閉状態に関係なく、安定した通信を行うことができる。

以上のように設置されたコイルアンテナ17は、第6図に示すように、車体2側に収納されている第1の通信ユニットとしての通信ユニット31に接続され、また、コイルアンテナ18は、スライドドア1側に収納されている第2の通信ユニットとしての通信ユニット41に接続される。通信ユニット31と通信ユニット41は同一構成となっている。

第7図は、第6図における通信ユニットの構成例を示すブロック図である。第7図において、通信ユニット31は、+12Vバッテリーより給電されたデータ通信回路33とマイクロコンピュータ(CPU)34を備えている。データ通信回路33は、コイルアンテナ17が接続され、半二重式双方向通信を行うようにCPU34により制御される送信部33Aと受信部33Bを備えている。CPU34には、車体側からスライドドア側の補機を制御するための指示信号を与える各

種スイッチ 35 や L E D (発光ダイオード) 等からなるインジケータ 36 が接続されている。

通信ユニット 41 は、同様に、+12V バッテリより給電されたデータ通信回路 43 と C P U 44 を備えている。データ通信回路 43 は、コイルアンテナ 18 が接続され、半二重式双方向通信を行うように C P U 44 により制御される送信部 43 A と受信部 43 B を備えている。C P U 44 には、車体側から送信されたデータに基づいて制御すべきスライドドア側の補機、たとえばパワーウィンドウモータ、ドアロックモータや、各種スイッチ 45 や、L E D (発光ダイオード) 等からなるインジケータ 46 等が接続されている。

次に、第 8 図は、通信ユニット 31 の詳細なブロック図である。通信ユニット 31 のデータ通信回路 33 は、送信部 33 A、受信部 33 B および電源部 33 C を有する。送信部 33 A は、C P U 34 のクロックパルス (たとえば、125 kHz) が供給され、このクロックパルスをベース信号として、C P U 34 から供給されるシリアル通信形式の送信データ (T x) によりオンオフ変調する変調回路 33 a と、変調回路 33 a からの被変調波パルスを正弦波に波形整形する波形整形フィルタ 33 b と、波形整形フィルタ 33 b の出力が供給されてコイルアンテナ 17 を駆動する送信ドライバ 33 c と、C P U 34 からの送受信切換信号 T R c h に基づいてデータ通信回路 33 を送信許可状態または受信許可状態に切り換えるように制御すると共に、C P U 34 からの電力制御信号 (P c n t) に基づいてデータ通信回路 33 を低消費電力モード状態に切り換えるように制御する制御部 33 d とを有する。

受信部 33 B は、コイルアンテナ 17 に接続され、C P U 34 のクロックパルス周波数 (125 kHz) に同調する同調回路 33 e と、同調回路 33 e の出力を復調してシリアル通信形式のデータを取得して、C P U 34 に供給する復調回路 33 f とを有する。

電源部 33 C は、+12V バッテリに接続され、データ通信回路 33 の各部に適切な電源電圧を供給すると共に、C P U 34 に +5V 電源電圧を供給する。

次に、第 9 図は、通信ユニット 41 の詳細なブロック図である。通信ユニット 41 のデータ通信回路 43 は、送信部 43 A、受信部 43 B および電源部 43 C

を有する。送信部43Aは、CPU44のクロックパルス（たとえば、125kHz）が供給され、このクロックパルスをベース信号として、CPU44から供給されるシリアル通信形式の送信データ（Tx）によりオンオフ変調する変調回路43aと、変調回路43aからの被変調波パルスを正弦波に波形整形する波形整形フィルタ43bと、波形整形フィルタ43bの出力が供給されてコイルアンテナ18を駆動する送信ドライバ43cと、CPU44からの送受信切換信号TRchに基づいてデータ通信回路43を送信許可状態または受信許可状態に切り換えるように制御すると共に、CPU44からの電力制御信号（Pcnt）に基づいてデータ通信回路43を低消費電力モード状態に切り換えるように制御する制御部43dとを有する。

受信部43Bは、コイルアンテナ18に接続され、CPU44のクロックパルス周波数（125kHz）に同調する同調回路43eと、同調回路43eの出力を復調してシリアル通信形式のデータを取得して、CPU44に供給する復調回路43fとを有する。

電源部43Cは、+12Vバッテリーに接続され、データ通信回路43の各部に適切な電源電圧を供給すると共に、CPU44に+5V電源電圧を供給する。

次に、第10図は、受信部33Bの詳細なブロック図である。受信部33は、同調回路33eおよび復調回路33fを備えている。同調回路33eは、コイルアンテナ17に接続され、コイルアンテナ17で受信された受信信号が入力されるバッファ33e1と、バッファ33e1の出力が入力され、受信信号中の125kHz成分を通過させるBPF（バンドパスフィルタ）33e2と、BPF33e2の出力が入力されて増幅するアンプ33e3とを有する。復調回路33fは、アンプ33e3の出力が入力されて検波する検波回路33f1と、検波回路33f1の検波出力が入力され、検波出力の振幅を第1のスレショールドレベルと比較して、シリアル通信形式のデータ（Rx）を取得し、CPU34に供給する第1のコンパレータとしてのコンパレータ33f2とを有する。

次に、第11図は、受信部43Bの詳細なブロック図である。受信部43は、同調回路43eおよび復調回路43fを備えている。同調回路43eは、コイルアンテナ18に接続され、コイルアンテナ18で受信された受信信号が入力され

るバッファ 4 3 e 1 と、バッファ 4 3 e 1 の出力が入力され、受信信号中の 1 2 5 k H z 成分を通過させる B P F (バンドパスフィルタ) 4 3 e 2 と、B P F 4 3 e 2 の出力が入力されて増幅するアンプ 4 3 e 3 とを有する。復調回路 4 3 f は、アンプ 4 3 e 3 の出力が入力されて検波する検波回路 4 3 f 1 と、検波回路 4 3 f 1 の検波出力が入力され、検波出力の振幅を第 1 のスレショールドレベルと比較して、シリアル通信形式のデータ (R x) を取得し、C P U 4 4 に供給する第 1 のコンパレータとしてのコンパレータ 4 3 f 2 とを有する。

次に、上述の構成を有するスライドドア用非接触近距離通信装置の通常動作について、第 1 2 図の信号波形図を参照しながら説明する。通信ユニット 3 1 および 4 1 は、送受信切換信号 T R c h により、一方が送信許可状態となる時は他方が受信許可状態となるように交互に送信、受信を行うことができる。

まず、通信ユニット 3 1 から通信ユニット 4 1 へデータを送信する場合は、通信ユニット 3 1 の C P U 3 4 は、送受信切換信号 T R c h による送信許可状態時に、1 2 5 k H z クロックパルスを変調回路 3 3 a に供給すると共に、各種スイッチ 3 5 等から与えられた指示信号に基づくデータをシリアル通信形式で受け取り、変調回路 3 3 a に送信データ (T x) として供給する。変調回路 3 3 a は、1 2 5 k H z クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記送信データによりオンオフ変調し、被変調波パルス出力を波形整形フィルタ 3 3 b に供給する。波形整形フィルタ 3 3 b は、変調回路 3 3 a からの被変調波パルス出力を波形整形し、正弦波状の被変調波出力を送信ドライバ 3 3 c に供給する。送信ドライバ 3 3 c は、波形整形フィルタ 3 3 b からの正弦波状の被変調波出力を増幅してコイルアンテナ 1 7 に供給し、コイルアンテナ 1 7 を駆動する。

通信ユニット 3 1 が送信許可状態となっている時、通信ユニット 4 1 は受信許可状態となっている。そこで、通信ユニット 4 1 のコイルアンテナ 1 8 は、電磁誘導結合によりコイルアンテナ 1 7 から正弦波状の被変調波が伝達される。コイルアンテナ 1 8 に伝達された正弦波状の被変調波は、同調回路 4 3 e に供給され、B P F 4 3 e 2 により抽出され、復調回路 4 3 f に供給される。復調回路 4 3 f に供給された正弦波状の被変調波は、検波回路 4 3 f 1 で検波され、その検波出力はコンパレータ 4 3 f 2 に供給され、シリアル通信形式のデータ (R x (=

T_x))が取得され、CPU44に供給される。CPU44は、供給されたシリアル通信形式のデータ(R_x)の内容に応じて、スライドドア側の補機、たとえばパワーウィンドウモータ、ドアロックモータや各種スイッチ等を制御すると共に、対応するインジケータ46を点灯させる。

次に、通信ユニット41から通信ユニット31へ送信する場合は、上述の送信、受信を入れ替えれば良く、その結果、双方向の通信が可能になる。なお、通信ユニット31からの送信後、通信ユニット41からの送信は、たとえば、通信ユニット31の送信開始後30ms経過後に開始され、また、通信ユニット41からの送信後、次の通信ユニット31からの送信は、たとえば、通信ユニット41の送信開始後20ms経過後に開始され、以下同様の動作となる。

次に、上述の構成を有するスライドドア用非接触近距離通信装置の送信エラー処理動作について、第13図の信号波形図を参照しながら説明する。第13図において、時刻t1において、送信データT_xが欠落し、コイルアンテナ17が駆動されない送信エラーが生じた場合には、CPU34は送信許可状態を維持し、送信エラーから所定時間(たとえば、100ms)経過後、送信データT_xを変調回路33aに再送する。変調回路33aは、再送された送信データにより125kHzクロックパルスをオンオフ変調し、被変調波パルスを出力し、波形整形フィルタ33bおよび送信ドライバ33cを介してコイルアンテナ17を駆動する。

一方、通信ユニット41は、受信許可状態時に受信データR_xが取得されないため、受信待機状態となるが、100ms経過後に通信ユニット31からデータが再送されてきた時点で、受信、復調を行い、受信データR_xを取得する。以後、送信エラー状態から通常動作状態に復帰し、通信ユニット31は受信許可状態に切り換えられ、通信ユニット41は送信許可状態時切り換えられる。

次に、上述の構成を有するスライドドア用非接触近距離通信装置の受信エラー処理動作について、第14図の信号波形図を参照しながら説明する。第14図において、通常動作時には受信データR_xの取得から所定時間(たとえば、200ms)経過するまで受信待機状態となるが、時刻t2において、何らかの理由で通信ユニット41からの被変調波が伝達されず、受信データR_xが取得できない

受信エラーが生じた場合には、CPU 44は受信許可状態を維持する。したがって、通信ユニット41からの送信は行われない。

一方、通信ユニット31は、通信ユニット41からの送信がなく、受信許可状態時に受信データRxが取得されないので、通常動作時より長い所定時間（たとえば、100ms）経過後送信データTxを再送する。

そこで、通信ユニット41は、受信許可状態のまま待機状態となっているが、受信待機状態完了後、通信ユニット31から再送された送信データTxを受信できた場合、それを復調して受信データRxを取得し、以後通常動作に復帰する。

次に、上述の構成を有するスライドドア用非接触近距離通信装置のスリープ、ウェイクアップ処理動作について、第15図の信号波形図を参照しながら説明する。第15図において、上述のデータの送受信が行われない場合は、通信ユニット41は、受信待機状態が400ms継続すると、スリープ条件が成立したとみなし、所定時間（たとえば、3sec）の間スリープ待機状態となる。そして、3秒のスリープ待機後、CPU 44からの電力制御信号（Pcnt）が制御部43dに供給され、それに応じて、制御部43dは、変調回路43aにおける125kHzクロックパルスを停止させるように制御し、それにより、通信ユニット41は低消費電力モード状態で待機する。

そして、通信ユニット31におけるイベント検出またはウェイクアップ信号の送信により、通信ユニット41で受信が行われると、CPU 44は、電力制御信号（Pcnt）の制御部43dへの供給を停止し、以後低消費電力モード状態から通常動作に復帰する。

このように、本発明による双方向通信は、車体に対するスライドドア1のスライド時においても常時可能で、コイルアンテナ17とコイルアンテナ18を数ミリメートルの小さな一定間隔で互いに対向するように保持することにより、両コイルアンテナの電磁誘導結合が形成され、データとして十分認識できる受信レベルを得ることができる。また、この構成では、接地された金属からなるレール5およびローラ支持部材8に、それぞれ、フラットなコイルアンテナ17、18を取り付けているため、それらの片面がグランド（アース）と近接することで、放射ノイズを極限まで低減することができる。

以上説明したように、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置の第1の実施形態によれば、車体側とスライドドア側の間で安価で簡易な電磁結合による非接触データの送受信が半二重式双方向通信の形態で常時可能になる。しかも、通信距離が数ミリメートル以内という限られたエリアでの微弱な出力による通信であるので、外部へのノイズの放出が抑えられると共に他の通信と干渉することなく、必要なデータを送受信することができる。また、本装置の取り付けは、従来のような電線の屈曲による断線の心配がいらなくなり、水、埃等による電氣的不良の心配も改善でき、信頼性の向上になる。

なお、2つの通信ユニット間で双方向通信を行うに当たり、たとえば、一方の通信ユニットに接続されているコイルアンテナのインピーダンスが、他方の通信ユニットに接続されているコイルアンテナのインピーダンスより低い場合、一方の通信ユニットの受信波の電圧レベルが、他方の受信波の電圧レベルより小さくなり、一方の通信ユニットの受信効率が、他方の通信ユニットの受信効率より悪くなってアンバランスとなる。

そこで、本発明の第1の実施形態の変形として、受信効率の悪い方の通信ユニットの送信部および受信部とコイルアンテナとの間にインピーダンス調整用トランスを挿入することによって、受信効率を向上させ、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

このような本発明の第1の実施形態の変形例について、第16図および第17図を参照して説明する。なお、ここでは説明を分かりやすくするために、たとえば、コイルアンテナ17のインピーダンスがコイルアンテナ18のインピーダンスより低いために、通信ユニット31の受信効率が、通信ユニット41の受信効率より低い場合を想定している。

第16図は、第8図に示す通信ユニット31の変形例を示し、コイルアンテナ17と送信部33Aの送信ドライバ33cおよび受信部33Bの同調回路との間に、インピーダンス調整用トランスとして高周波トランスIRTが挿入されている。この高周波トランス33gは、送信ドライバ33c側の巻数とコイルアンテナ17側の巻数との比を、たとえば4:1とした構成とする。

そこで、第16図に示す通信ユニット31と第9図に示す通信ユニット41の

間で双方向通信を行う際に、通信ユニット 3 1 から通信ユニット 4 1 へデータを送信する場合は、送信部 3 3 A の送信ドライバ 3 3 c から出力された送信出力の電圧レベルは、高周波トランス I R T の存在に起因してコイルアンテナ 1 7 において $1/4$ に低下するが、高周波トランス I R T を接続したことによってコイルアンテナ 1 7 を直接接続した場合よりもインピーダンスが高いため、送信ドライバ 3 3 c は、コイルアンテナ 1 7 への直接供給時と比べると 4 倍以上の送信出力の振幅電圧を高周波トランス I R T に供給することによって、第 8 図に示すように高周波トランス I R T 無しの場合の通信ユニット 3 1 と同様な電圧レベルの送信出力をコイルアンテナ 1 7 へ供給することができる。

一方、アンテナインピーダンスの低い側の通信ユニット 3 1 でアンテナインピーダンスが高い側の通信ユニット 4 1 からデータを受信する場合は、受信部 3 3 B の同調回路 3 3 e に接続された側の高周波トランス I R T のインピーダンスがコイルアンテナ 1 7 のインピーダンスよりも高いので、コイルアンテナ 1 8 からの微弱な受信振幅電圧は、高周波トランス I R T によって、第 8 図に示すようにコイルアンテナ 1 7 が直接同調回路 3 3 e に接続された場合に比べて 4 倍に増幅されて受信部 3 3 B の同調回路 3 3 e に供給される。その結果、インピーダンスの低いコイルアンテナ 1 7 による受信効率の限界点の低さが改善され、通信ユニット 3 1 は、第 8 図のブロック図に示す構成の場合の受信効率に対して、第 1 6 図のブロック図の構成により通信効率の向上を図ることができる。

第 1 7 図は、コイルアンテナ 1 7 および 1 8 間のアンテナ間隔に対する通信ユニット 3 1 および 4 1 の受信効率特性を示すグラフである。第 1 7 図において、曲線 A は、通信ユニット 4 1 (第 9 図のブロック図) の受信効率を示し、曲線 B は、高周波トランス I R T 有りの場合の通信ユニット 3 1 (第 1 6 図のブロック図) の受信効率を示し、曲線 B' は、高周波トランス I R T 無しの場合の通信ユニット 3 1 (第 8 図のブロック図) の受信効率を示す。第 1 7 図を見ると、通信ユニット 3 1 の受信効率は、高周波トランス I R T の挿入によって、高周波トランス I R T 無しの場合の曲線 B' から曲線 B まで向上し、曲線 A で示す通信ユニット 4 1 の受信効率にほぼバランスしていることが分かる。

このように、インピーダンスの低いコイルアンテナ 1 7 による受信効率の限界

点の低さが改善され、容易に通信効率の向上がおこなわれ、2つの通信ユニット31および41の受信効率をバランスさせることができ、結果的に、コイルアンテナ17とコイルアンテナ18間の通信可能な距離を広げることが可能になる。また、高周波トランスI R Tの挿入効果として、通信波形を正弦波でコイルアンテナに供給した場合、高周波トランスI R Tなしではアンテナインピーダンスが低い場合は波形がなまり受信部への伝達効率が同じピーク電圧でも落ちてしまうが、高周波トランスI R Tを介することで波形整形され、受信効率が向上するという効果もある。

なお、上述の場合と反対に、コイルアンテナ18のインピーダンスがコイルアンテナ17のインピーダンスより低い場合には、通信ユニット41のコイルアンテナ18と送信部43Aおよび受信部43Bとの間にインピーダンス調整用トランスを挿入すれば良い。また、上述の説明では、高周波トランス33gは、送信ドライバ33c側の巻数とコイルアンテナ17側の巻数との比を、たとえば4:1としているが、この巻数比は、通信ユニット31および41の受信効率のアンバランスの程度に応じて適宜変更することができる。

次に、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置の第2の実施形態について、第18図から第23図を参照して説明する。なお、上述の第1の実施形態と同じ構成要素は、同一符号を付す。

この第2の実施形態では、第1図から第11図に示した第1の実施形態における通信ユニット31および41の構成に若干の変更を加えて、半二重式双方向通信のセキュリティ用としてIDコードを導入し、通信ユニット31および41が、それぞれ、動作モードとして通常通信モードとIDコード書き換えモードを有し、通信ユニットの交換時にIDコードを書き換え可能になるように構成している。

第18図および第19図は、第2の実施形態における通信ユニット31および41の詳細なブロック図である。第18図の通信ユニット31は、第8図に示す第1の実施形態における通信ユニット31と同一の構成要素を含むが、さらに、CPU34のID端子よりID書き換え制御信号がデータ通信回路33における送信部33Aの送信ドライバ33cに供給されるという構成が追加されている。

そして、通信ユニット 31 は、上述の ID コードと各種スイッチ 35 等から与えられた指示信号に基づくデータとをシリアル通信形式の送信データ (Tx) として、CPU 34 から変調回路 33a へ供給する。

また、第 18 図における受信部 33B の復調回路 33f には、第 20 図の詳細なブロック図に示すように、第 10 図に示す第 1 の実施形態における復調回路 33f の構成に加えて、第 2 のコンパレータとしてのコンパレータ 33f3 が備えられている。このコンパレータ 33f3 は、検波回路 33f1 の検波出力が入力され、検波出力の振幅を、第 1 のコンパレータとしてのコンパレータ 33f2 で使用される第 1 のスレショールドレベルより高い第 2 のスレショールドレベルと比較して、ID コードを取得し、CPU 34 に供給する。

次に、第 19 図は、第 2 の実施形態における通信ユニット 41 の詳細なブロック図である。第 19 図の通信ユニット 41 は、第 9 図に示す第 1 の実施形態における通信ユニット 41 と同一の構成要素を含むが、さらに、CPU 44 の ID 端子より ID 書き換え制御信号が、データ通信回路 43 における送信部 43A の送信ドライバ 43c に供給されるという構成が追加されている。そして、通信ユニット 41 は、上述の ID コードと各種スイッチ 45 等から与えられた指示信号に基づくデータとをシリアル通信形式の送信データ (Tx) として、CPU 44 から変調回路 43a へ供給する。

また、第 19 図における受信部 43B の復調回路 43f には、第 21 図の詳細なブロック図に示すように、第 11 図に示す第 1 の実施形態における復調回路 43f の構成に加えて、第 2 のコンパレータとしてのコンパレータ 43f3 が備えられている。このコンパレータ 43f3 は、検波回路 43f1 の検波出力が入力され、検波出力の振幅を、第 1 のコンパレータとしてのコンパレータ 43f2 で使用される第 1 のスレショールドレベルより高い第 2 のスレショールドレベルと比較して、ID コードを取得し、CPU 44 に供給する。

次に、上述の構成を有する第 2 の実施形態に係るスライドドア用非接触近距離通信装置の動作について、第 23 図の信号波形図を参照しながら説明する。

まず、通常通信モード時の動作について説明する。通信ユニット 31 および 41 は、通常状態では、通常通信モードで動作しており、スイッチ 35 等から与え

られた指示信号に基づくデータを含む被変調波による微弱な出力でコイルアンテナ 17 および 18 を介して通信を行い、電磁結合に起因する外部へのノイズの低減を図る。この通常通信モード時には、CPU 34 および 44 の ID 端子の ID コード書き換え制御信号はハイレベル（たとえば、5 ボルト）を維持し、送信ドライバ 33c および 43c の送信出力レベルは、通常通信モード用の微小出力になるように設定されている。

そこで、通信ユニット 31 から通信ユニット 41 へ ID コードおよびデータを送信する場合は、通信ユニット 31 の CPU 34 は、送信許可状態時に、125 kHz クロックパルスを変調回路 33a に供給すると共に、ID コードと各種スイッチ 35 等から与えられた指示信号に基づくデータとを送信データ (Tx) としてシリアル通信形式で受け取り、変調回路 33a に供給する。変調回路 33a は、125 kHz クロックパルスをベース信号として、上記送信データ (Tx) によりオンオフ変調し、被変調波出力を波形整形フィルタ 33b に供給する。この被変調波出力により、送信ドライバ 33c を介してコイルアンテナ 17 が駆動される。

通信ユニット 41 は、コイルアンテナ 17 から送信された被変調波を電磁誘導結合によりコイルアンテナ 18 で受信する。受信された被変調波は、受信部 43B に供給され、復調回路 43f 中の第 1 のコンパレータとしてのコンパレータ 33f2 に供給され、第 1 のスレショルドレベルと比較されてシリアル通信形式の受信データ (Rx (=Tx)) が取得され、CPU 44 に供給される。CPU 44 は、供給された受信データ (Rx) に含まれる ID コードを内部メモリ（図示しない）に予め記憶されている ID コードと比較、照合する。比較された ID コードが一致しない場合は、CPU 44 は、受信データ (Rx) に含まれるデータを無効とする。

比較された ID コードが一致する場合は、CPU 44 は、受信データ (Rx) に含まれるデータを有効とし、その内容に応じて、スライドドア側の補機、たとえばパワーウインドウモータ、ドアロックモータや各種スイッチ等を制御すると共に、対応するインジケータ 46 を点灯させる。

次に、ID コード書き換えモード時の動作について説明する。通信ユニット 3

1が故障により交換された場合は、交換後の通信ユニット31は、交換前の通信ユニット31と異なる固有のIDコードを有するので、この場合には、送信許可状態の時に、交換後の通信ユニット31のID端子を外部から制御することでIDコード書き換え制御信号をハイレベルからローレベル（たとえば、ゼロボルト）に低下させることにより、通信ユニット31は、IDコード書き換えモードとなる。

IDコード書き換えモード時、通信ユニット31の送信部33Aの送信ドライバ33cは、CPU34からローレベルのIDコード書き換え制御信号が供給されることにより、その送信出力レベルが、通常通信モードレベルより大きいIDコード書き換えモードレベルへ切り換えられる。そして、交換後の通信ユニット31の内部メモリに予め記憶されている新IDコードのみが、変調回路33aに供給され、変調回路33aは、125kHzクロックパルスをベース信号として、上記新IDコードにより一定の短時間内にオンオフ変調し、被変調波出力を波形整形フィルタ33bに供給する。この被変調波出力により、送信ドライバ33cを介してコイルアンテナ17が駆動される。

通信ユニット41は、受信許可状態にあり、コイルアンテナ17から送信された被変調波を電磁誘導結合によりコイルアンテナ18で受信する。コイルアンテナ18で受信された被変調波は、第23図に示すように、通信ユニット31からの送信出力レベルが大きいため通常通信モード時の振幅より大きい振幅となる。この大きい振幅を有する被変調波は、受信部43bに供給され、検波回路43eで検波され、検波出力が復調回路43f中の第1のコンパレータとしてのコンパレータ43f2および第2のコンパレータとしてのコンパレータ43f3に供給される。IDコード書き換えモード時に受信された被変調波を検波した検波出力の振幅は、コンパレータ43f2の第1のスレシヨールドレベルおよびコンパレータ43f3の第2のスレシヨールドよりも大きくなるように設定されている。

したがって、復調回路43f中のコンパレータ43f3において、検波回路43f1からの検波出力が、第1および第2のスレシヨールドレベルとの比較で第2のスレシヨールドレベルからの出力時が優先され、新IDコードが取得され、CPU44に供給される。CPU44は、内部メモリに予め記憶されている旧ID

Dコードを、コンパレータ43f3から供給された新IDコードで書き換える。

次いで、通信ユニット41が受信許可状態から送信許可状態になり、CPU44は、IDコード書き換え完了通知信号を送信データTxとして変調回路43aに供給し、このIDコード書き換え完了通知信号を含む被変調波が、波形整形フィルタ43b、送信のドライバ43cおよびコイルアンテナ18を介して、通信ユニット31のコイルアンテナ17で受信される。

コイルアンテナ17で受信された被変調波は、受信部33Bに供給され、復調回路33fで復調され、ID書き換え完了通知信号が取得され、CPU34に供給される。CPU34は、供給されたID書き換え完了通知信号に基づき、ID端子のIDコード書き換え制御信号をローレベルからハイレベルに切り換え、IDコード書き換えモードから通常通信モードに復帰させる。

次に、通信ユニット41から通信ユニット31へIDコードおよびデータを送信する場合および通信ユニット41から通信ユニット31へ新IDコードを送信して書き換える場合は、上述の送信、受信を入れ替えれば良い。

次に、上述のように動作する通信ユニット31および41におけるCPUの処理を第22図のフローチャートで説明する。まず、IDコード書き換えモードにセットするか否かが判定され（ステップS1）、外部制御によりIDコード書き換えモードがセットされていない場合は、通常通信モードとなり、CPU34（44）のID端子のIDコード書き換え制御信号のレベルをハイレベル（5V）に維持することにより送信ドライバ33c（43c）の送信出力レベルを通常通信モードレベル（送信出力レベル（小））にする（ステップS2）。

次いで、CPU34（44）は、コイルアンテナ17（18）で受信した受信信号レベルが大きいか小さいかを判定し（ステップS3）、受信レベルが小さければ、通常通信モードで処理し（ステップS4）、次いで処理を終了する。一方、受信レベルが大きければ、新IDコードを受信し（ステップS5）、次いで新IDコードで予め記憶されている旧IDコードを書き換え（ステップS6）、次いで、IDコード書き換え完了通知信号を送信し（ステップS7）、次いで処理を終了する。

次に、ステップS1でIDコード書き換えモードがセットされた場合は、CP

U34(44)のID端子のIDコード書き換え制御信号のレベルをハイレベル(5V)からローレベル(0V)に切り換えることにより送信ドライバ33c(43c)の送信出力レベルをIDコード書き換えモードレベル(送信出力レベル(大))にする(ステップS8)。

次いで、CPU34(44)は、コイルアンテナ17(18)で受信した受信信号レベルが大きいか小さいかを判定し(ステップS9)、受信レベルが小さければ、通常通信モードで処理し(ステップS10)、次いで処理を終了する。

一方、受信レベルが大きければ、新IDコードを受信し(ステップS11)、次いで新IDコードで予め記憶されている旧IDコードを書き換え(ステップS12)、次いで、IDコード書き換え完了通知信号を送信し(ステップS13)、次いで処理を終了する。

以上説明したように、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置の第2の実施形態によれば、半二重式双方向通信のセキュリティ用としてIDコードを導入したので、データの送受信に対してセキュリティ機能が作用し、外部磁界等の要因による誤動作を回避することができる。また、一方の通信ユニットの故障時に、他方の正常な通信ユニットを取り替える必要が無く、交換後の通信ユニットの新IDコードで書き換えることができるので、メンテナンス性が良く、修理コストが安価になる。なお、第2の実施形態においても、2つの通信ユニット間で双方向通信を行うに当たり、たとえば、一方の通信ユニットに接続されているコイルアンテナのインピーダンスが、他方の通信ユニットに接続されているコイルアンテナのインピーダンスより低いため、2つの通信ユニットの受信効率がアンバランスとなる場合は、上述の第1の実施形態と同様に、受信効率の悪い方の通信ユニットの送信部および受信部とコイルアンテナとの間にインピーダンス調整用トランスを挿入することによって、受信効率を向上させ、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

以上の通り、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限らず、種々の変形、応用が可能である。

たとえば、上述の実施の形態では、1組のレールおよびスライド部と、1組の車体側およびスライドドア側のアンテナ部材が設けられているが、これらを複数

組み備えても良い。

また、車体側およびスライドドア側に配置される通信ユニットの構成は、上述の実施形態の構成に限らず、他の構成とすることができる。

また、上述の実施形態では、インピーダンス調整用トランスを一方の通信ユニットに挿入しているが、両方の通信ユニットに挿入して受信効率の向上およびバランスを図ることもできる。

産業上の利用可能性

請求の範囲第1項記載の発明によれば、車体側とスライドドア側の間で安価で簡易な電磁結合による非接触データの送受信が半二重式双方向通信の形態で常時可能になる。しかも、微弱な出力による通信であるので、外部へのノイズの放出が抑えられると共に他の通信と干渉することなく、必要なデータを送受信することができる。また、本装置の取り付けは、従来のような電線の屈曲による断線の心配がいらなくなり、水、埃等による電氣的不良の心配も改善でき、信頼性の向上になる。

請求の範囲第2項記載の発明によれば、受信効率を向上させて、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

請求の範囲第3項記載の発明によれば、確実にデータの送受信ができかつ安価に構成することができる。

請求の範囲第4項記載の発明によれば、低消費電力で待機することができる。

請求の範囲第5項記載の発明によれば、オンオフ変調されたデータを確実に復調することができる。

請求の範囲第6項記載の発明によれば、データの送受信に対してセキュリティ機能が作用し、外部磁界等の要因による誤動作を回避することができる。

請求の範囲第7項記載の発明によれば、受信効率を向上させて、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

請求の範囲第8項記載の発明によれば、変調回路におけるベース信号としてマイクロコンピュータのクロックパルスを利用しており、別個のベース信号発生回路を要しないので、確実にデータの送受信ができかつ安価に構成することができる。

る。

請求の範囲第9項記載の発明によれば、低消費電力で待機することができる。

請求の範囲第10項記載の発明によれば、一方の通信ユニットの故障時に、他方の正常な通信ユニットを取り替える必要が無く、交換後の通信ユニットの新IDコードで書き換えることができるので、メンテナンス性が良く、修理コストが安価になる。

請 求 の 範 囲

1. 車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、上記レールに案内されてスライドするスライド部と、上記レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、上記スライド部に上記第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、上記車体側に設けられ、上記第1のアンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、上記スライドドア側に設けられ、上記第2のアンテナ部材が接続された、上記第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、上記第1の通信ユニットと上記第2の通信ユニットは、上記第1のアンテナ部材と上記第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、

上記第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、

上記データ通信回路は、上記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データによりオンオフ変調した被変調波を上記アンテナ部材を介して送信する送信部と、上記アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式の上記データを取得する受信部とを含む

ことを特徴とするスライドドア用非接触近距離通信装置。

2. 前記第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、前記アンテナ部材と前記送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含む

ことを特徴とする請求の範囲第1項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

3. 前記送信部は、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記シリアル通信形式のデータによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されて前記アンテナ部材を駆動する送

信ドライバとを含み、

前記受信部は、前記アンテナ部材に接続され、前記マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して前記データを取得する復調回路とを含む

ことを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

4. 前記送信部は、前記マイクロコンピュータの制御に基づいて前記データ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含む

ことを特徴とする請求の範囲第3項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

5. 前記復調回路は、前記同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第1の基準レベルと比較して前記データを取得する第1のコンパレータとを含む

ことを特徴とする請求の範囲第3項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

6. 車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、上記レールに案内されてスライドするスライド部と、上記レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、上記スライド部に上記第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、上記車体側に設けられ、上記第1のアンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、上記スライドドア側に設けられ、上記第2のアンテナ部材が接続された、上記第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、上記第1の通信ユニットと上記第2の通信ユニットは、上記第1のアンテナ部材と上記第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、

上記第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、

上記データ通信回路は、上記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと前記

半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調した被変調波を上記アンテナ部材を介して送信する送信部と、上記アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式の上記データおよび上記IDコードを取得する受信部とを含み、

前記マイクロコンピュータは、上記IDコードを予め記憶した記憶手段と、該記憶手段に記憶されている上記IDコードと上記受信部で取得された上記IDコードとを照合する照合手段とを含む

ことを特徴とするスライドドア用非接触近距離通信装置。

7. 前記第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、前記アンテナ部材と前記送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含む

ことを特徴とする請求の範囲第6項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

8. 前記送信部は、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記シリアル通信形式のデータと前記半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されて前記アンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、

前記受信部は、前記アンテナ部材に接続され、前記マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して前記IDコードおよび前記データを取得する復調回路とを含む

ことを特徴とする請求の範囲第6項または第7項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

9. 前記送信部は、前記マイクロコンピュータの制御に基づいて前記データ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含む

ことを特徴とする請求の範囲第8項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

10. 前記通信ユニットは、動作モードとして通常通信モードおよびIDコード

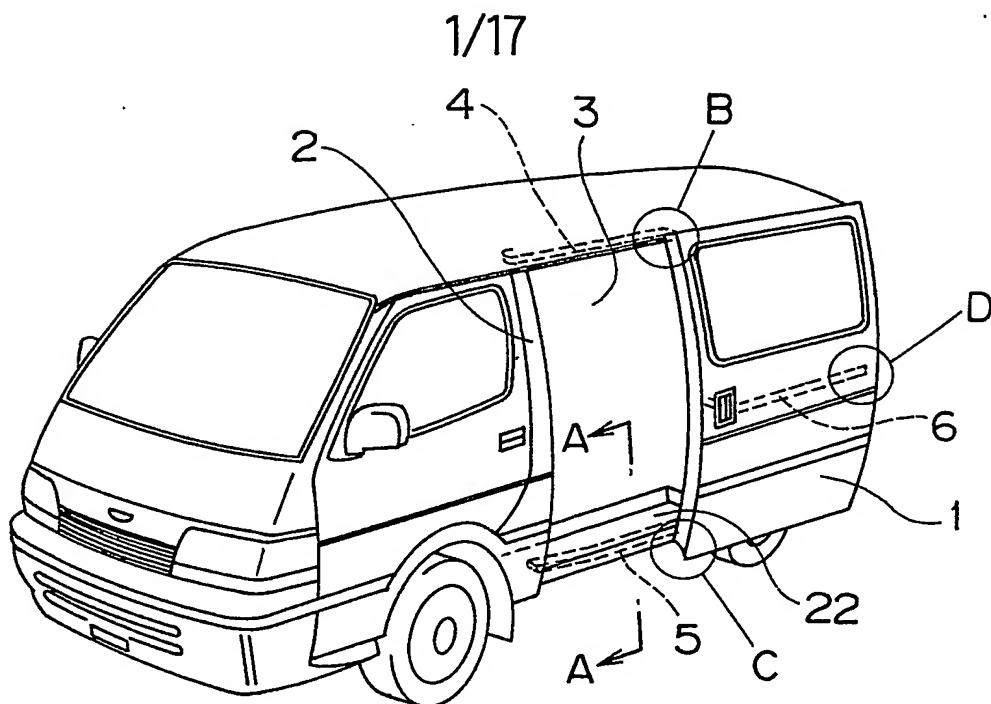
書き換えモードを有し、

前記変調回路は、上記通常通信モード時には、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと前記IDコードとによりオンオフ変調した被変調波を出力し、上記IDコード書き換えモード時には、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記IDコードのみによりオンオフ変調した被変調波を出力し、

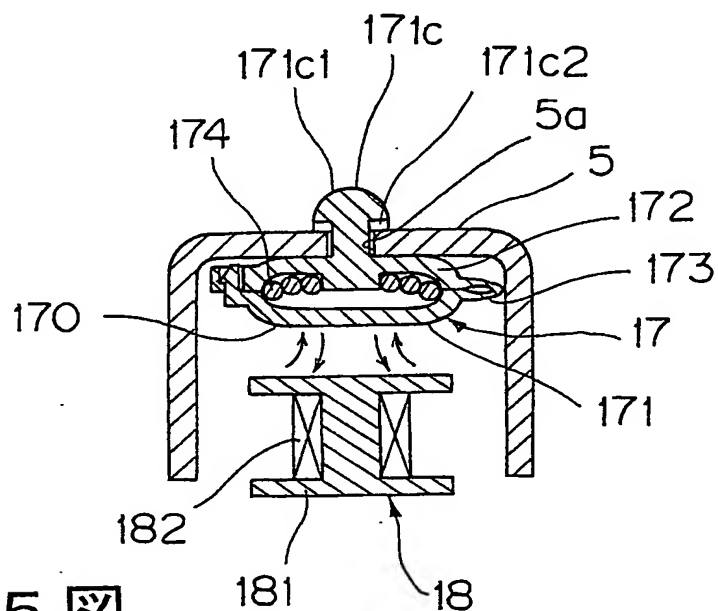
前記送信ドライバは、上記IDコード書き換えモード時には、前記マイクロコンピュータからのIDコード書き換え制御信号によって、その送信出力レベルが通常通信モードレベルから該通常通信モードレベルより大きいIDコード書き換えモードレベルへ切り換えられ、

前記復調回路は、前記同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第1のスレシヨールドレベルと比較して前記データを取得する第1のコンパレータと、該検波回路の検波出力を第1のスレシヨールドレベルより高い第2のスレシヨールドレベルと比較して前記IDコードを取得する第2のコンパレータとを含む

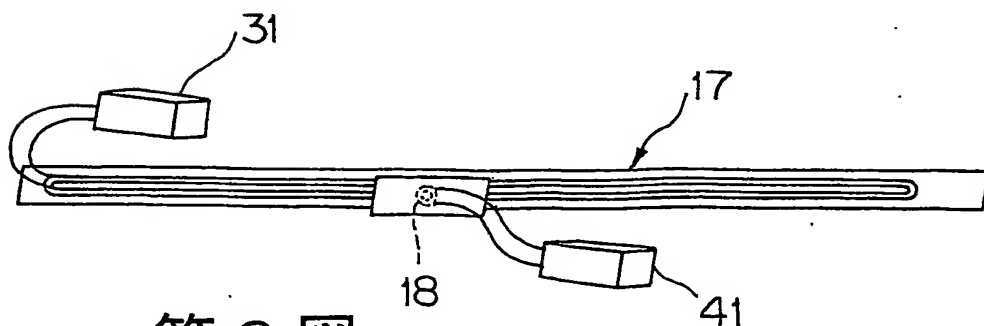
ことを特徴とする請求の範囲第8項記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。



第 1 図

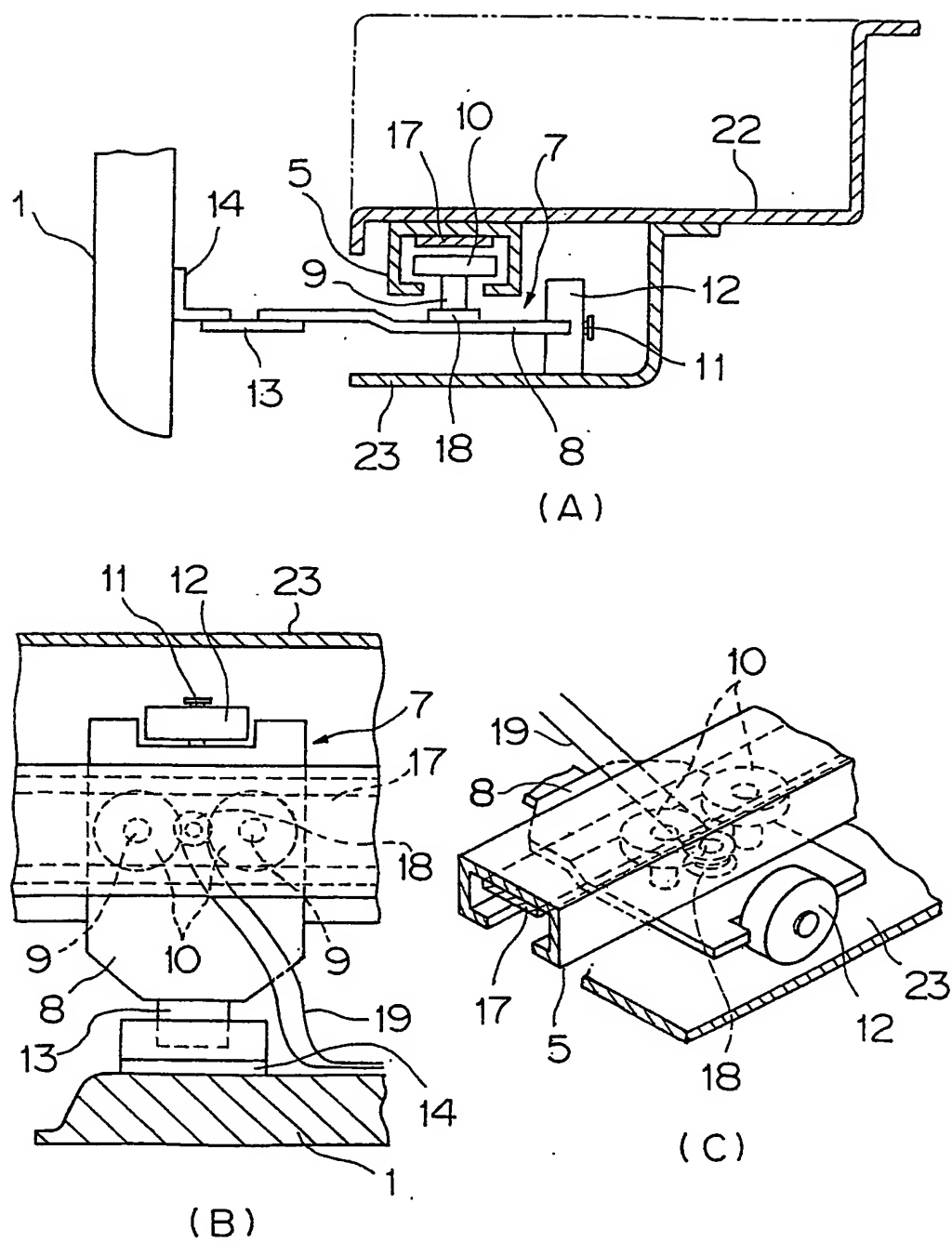


第 5 図



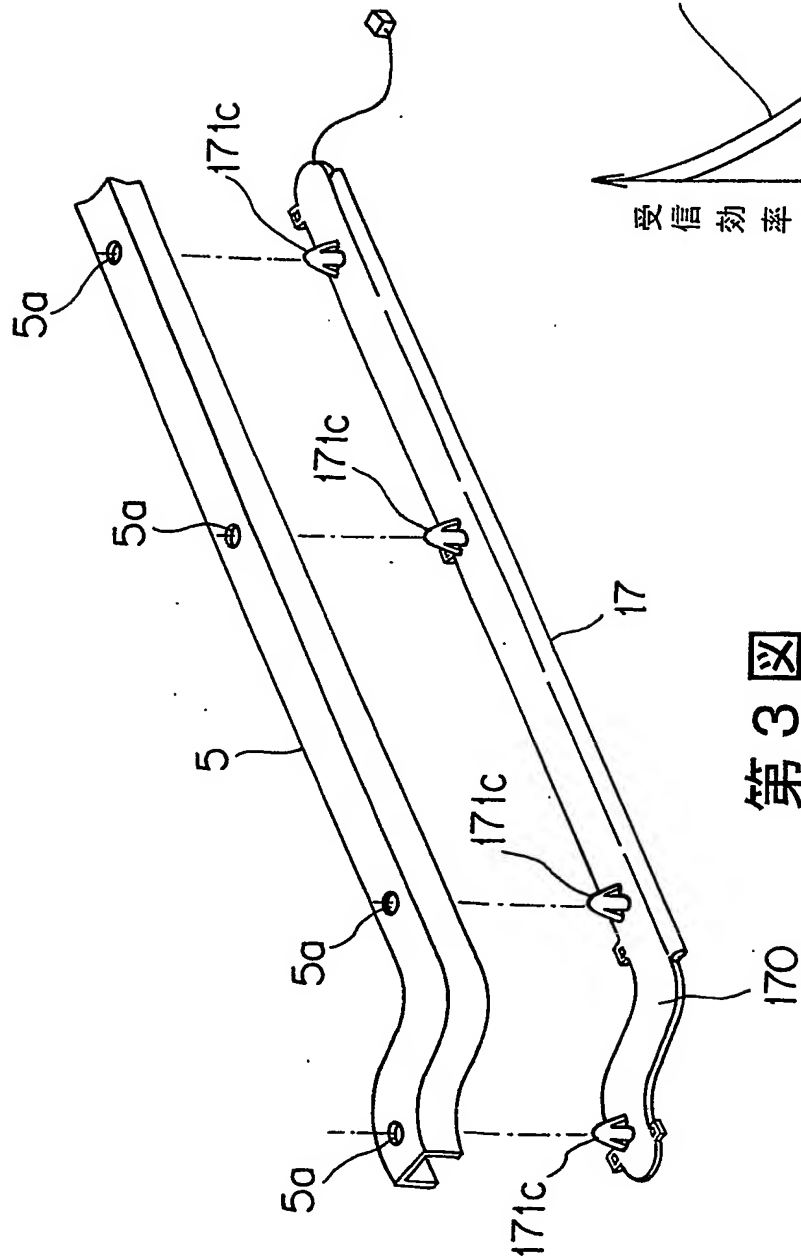
第 6 図

2/17

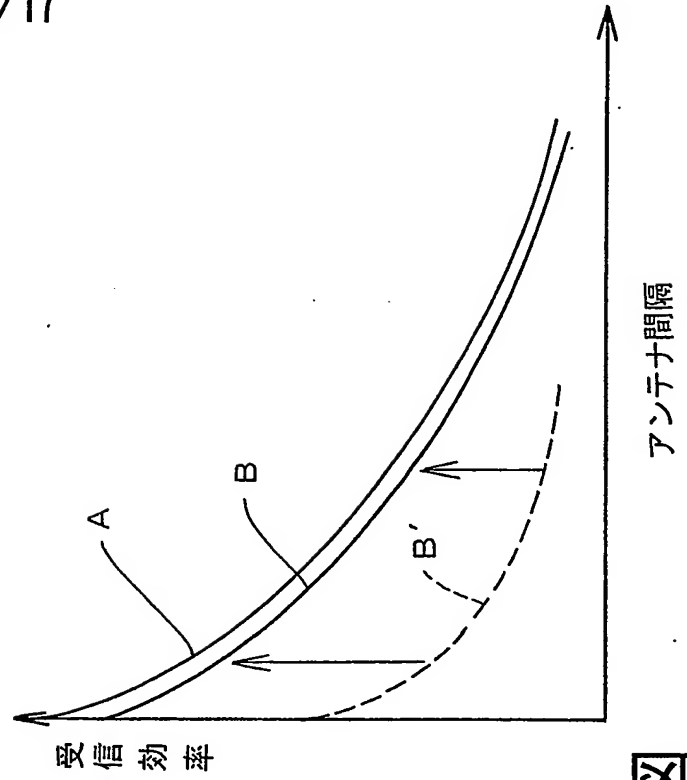


第 2 図

3/17



第3図



第17図

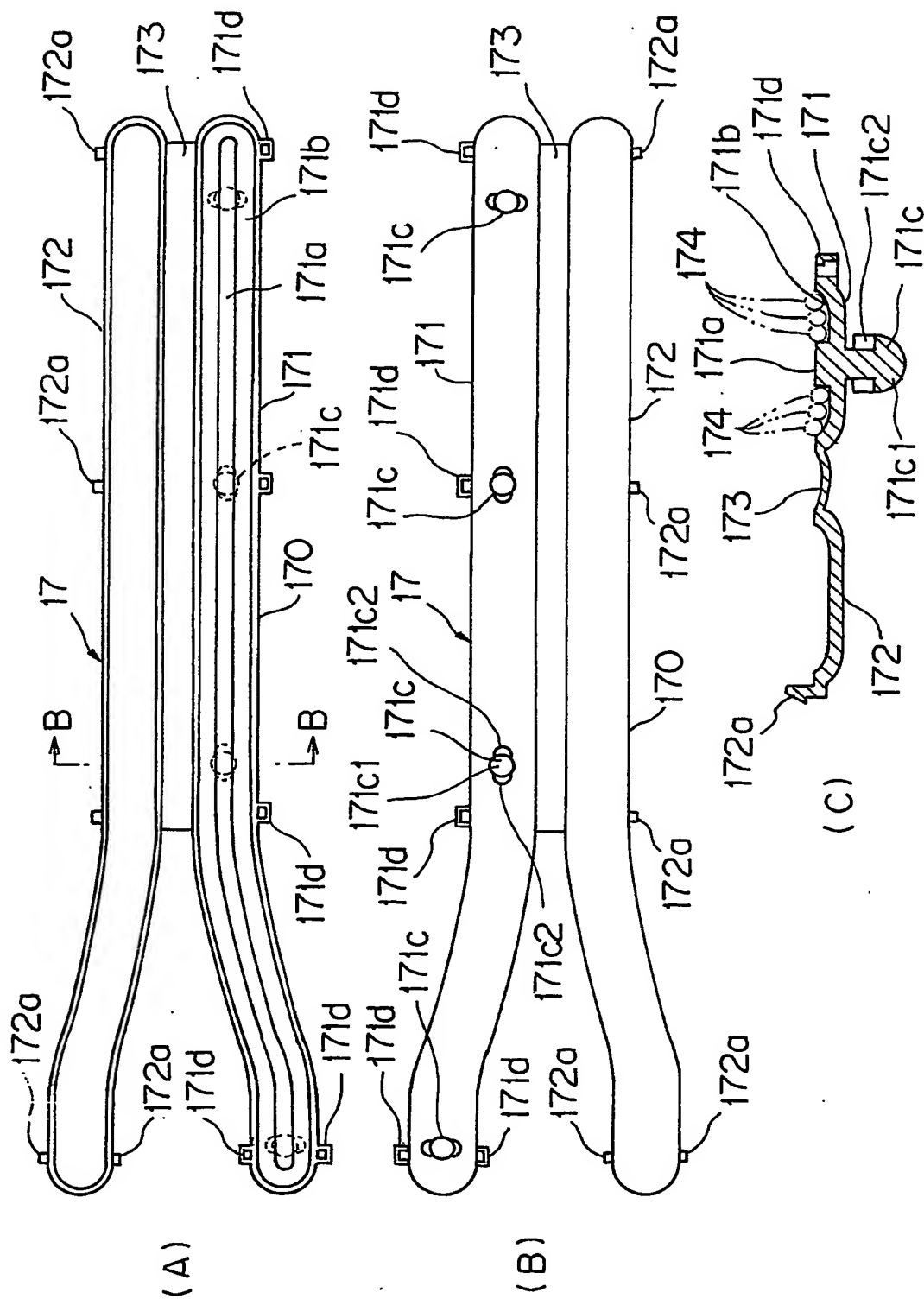
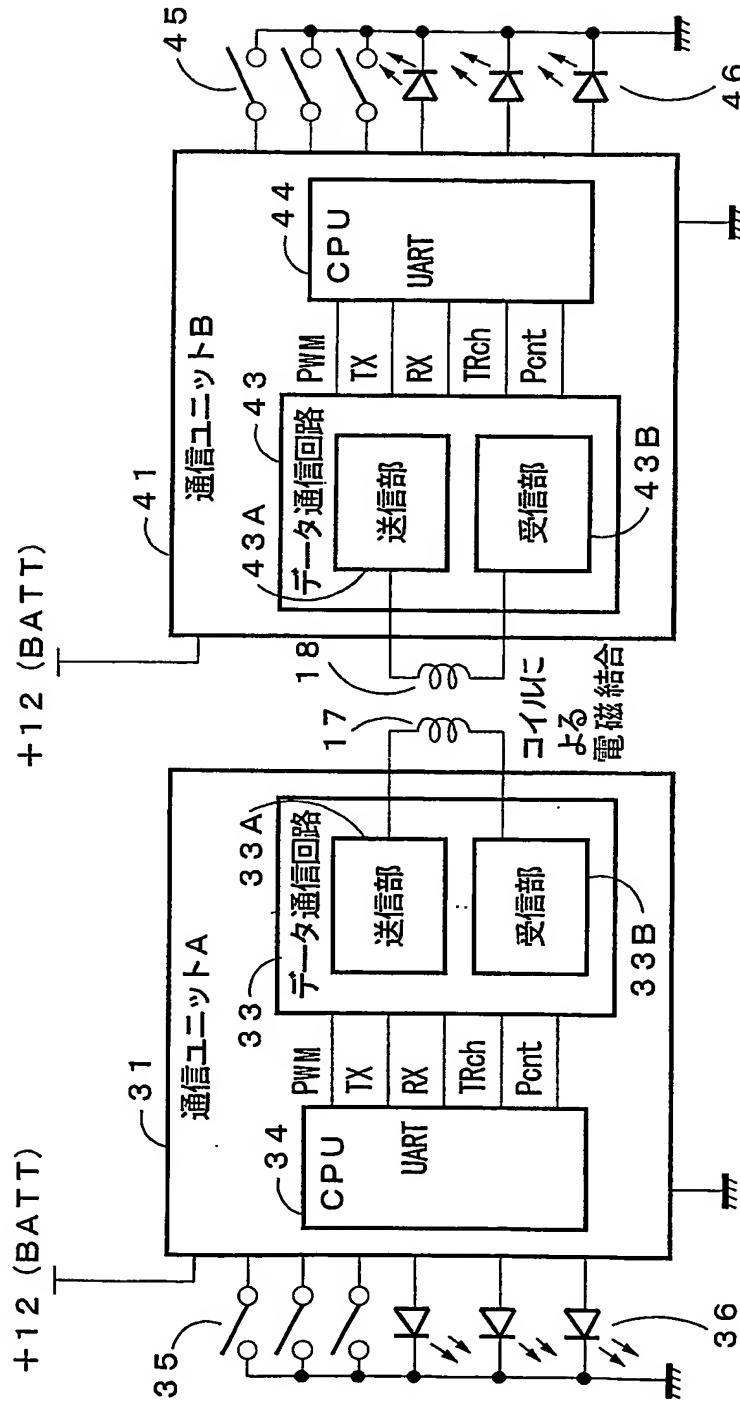


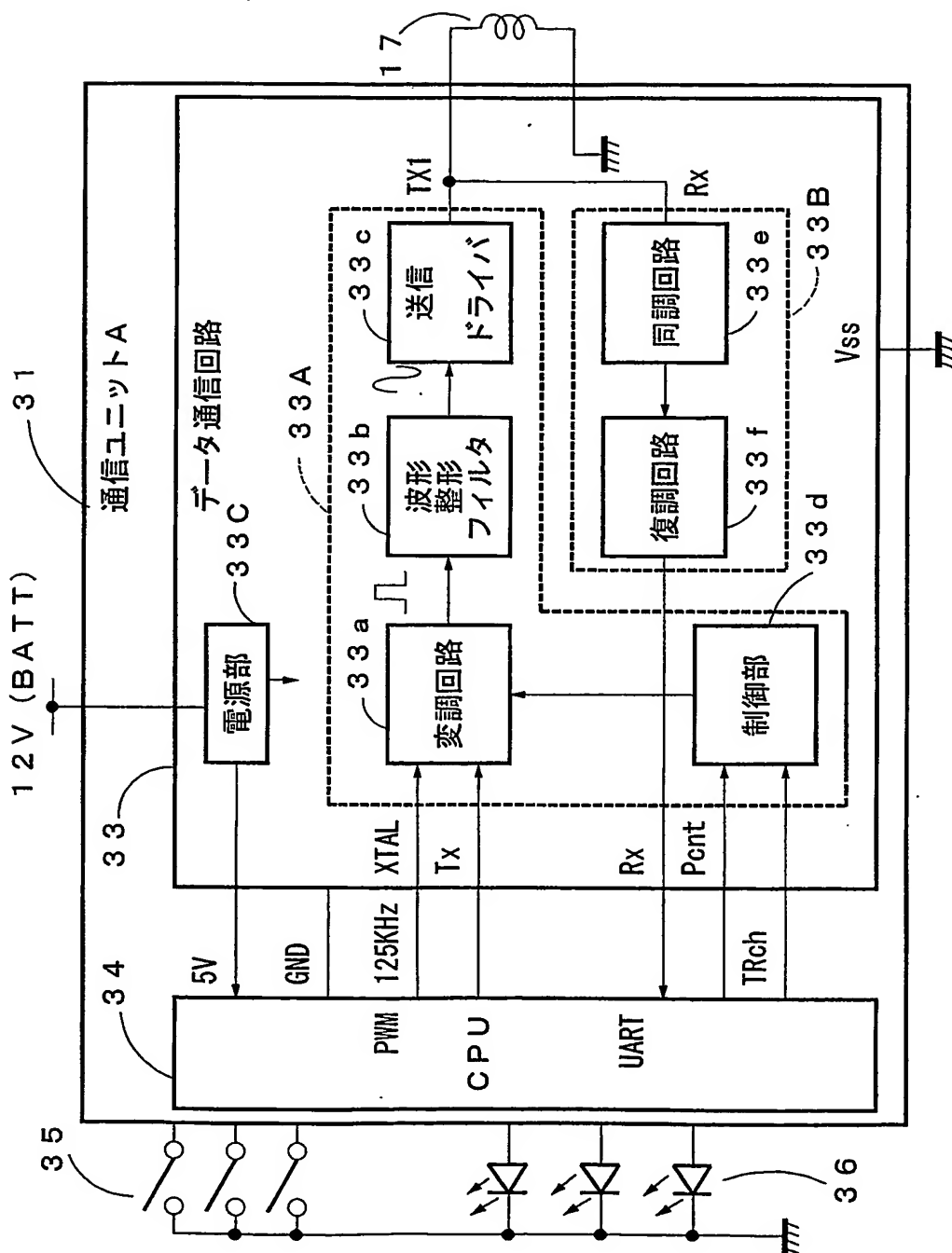
圖 4 鋸




5/17



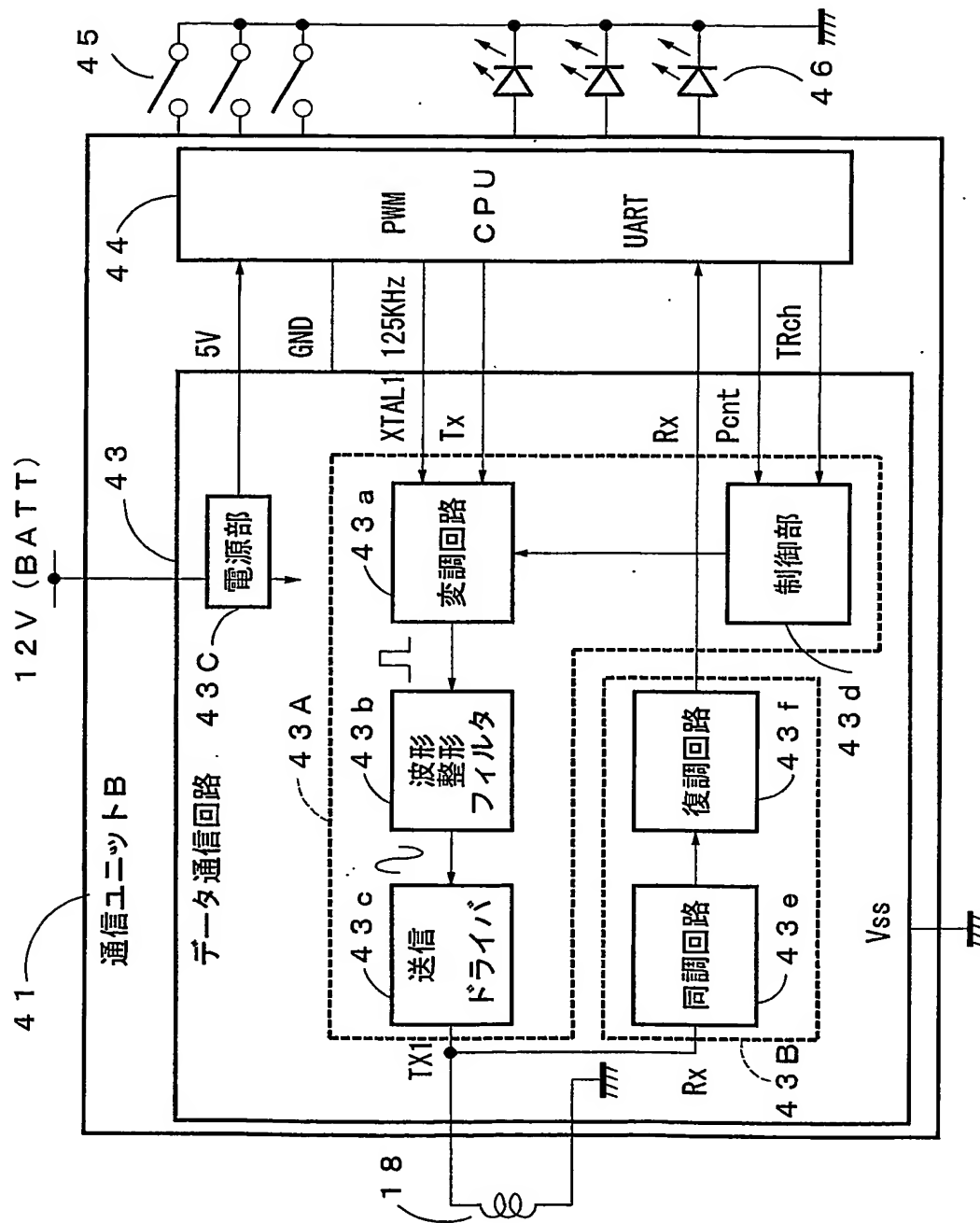
第7図

6/17



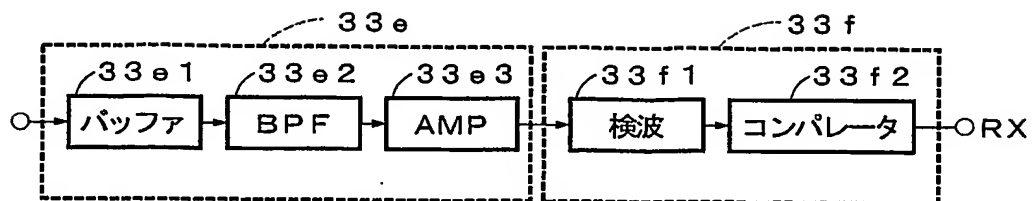




7/17

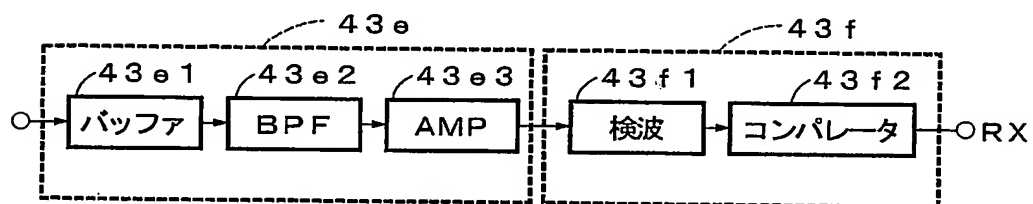


第9図

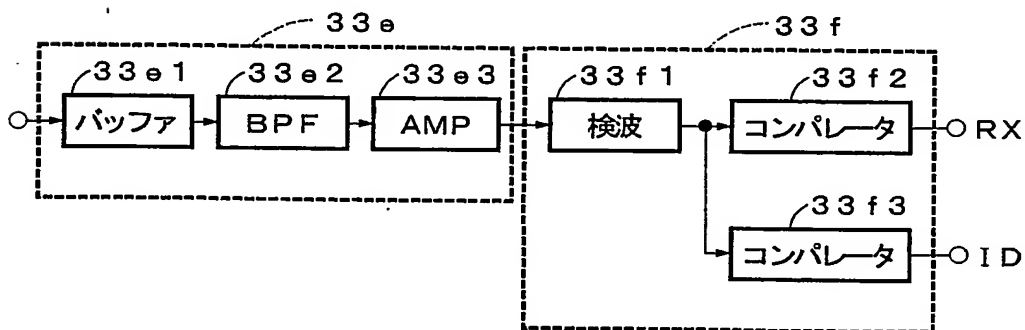
8/17



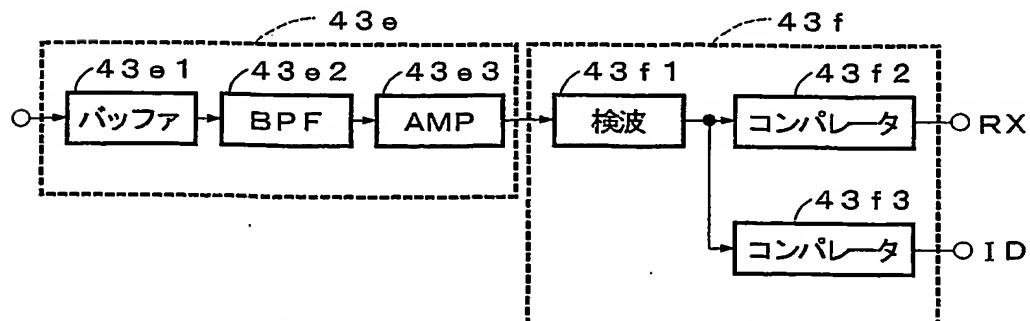
第10図



第11図

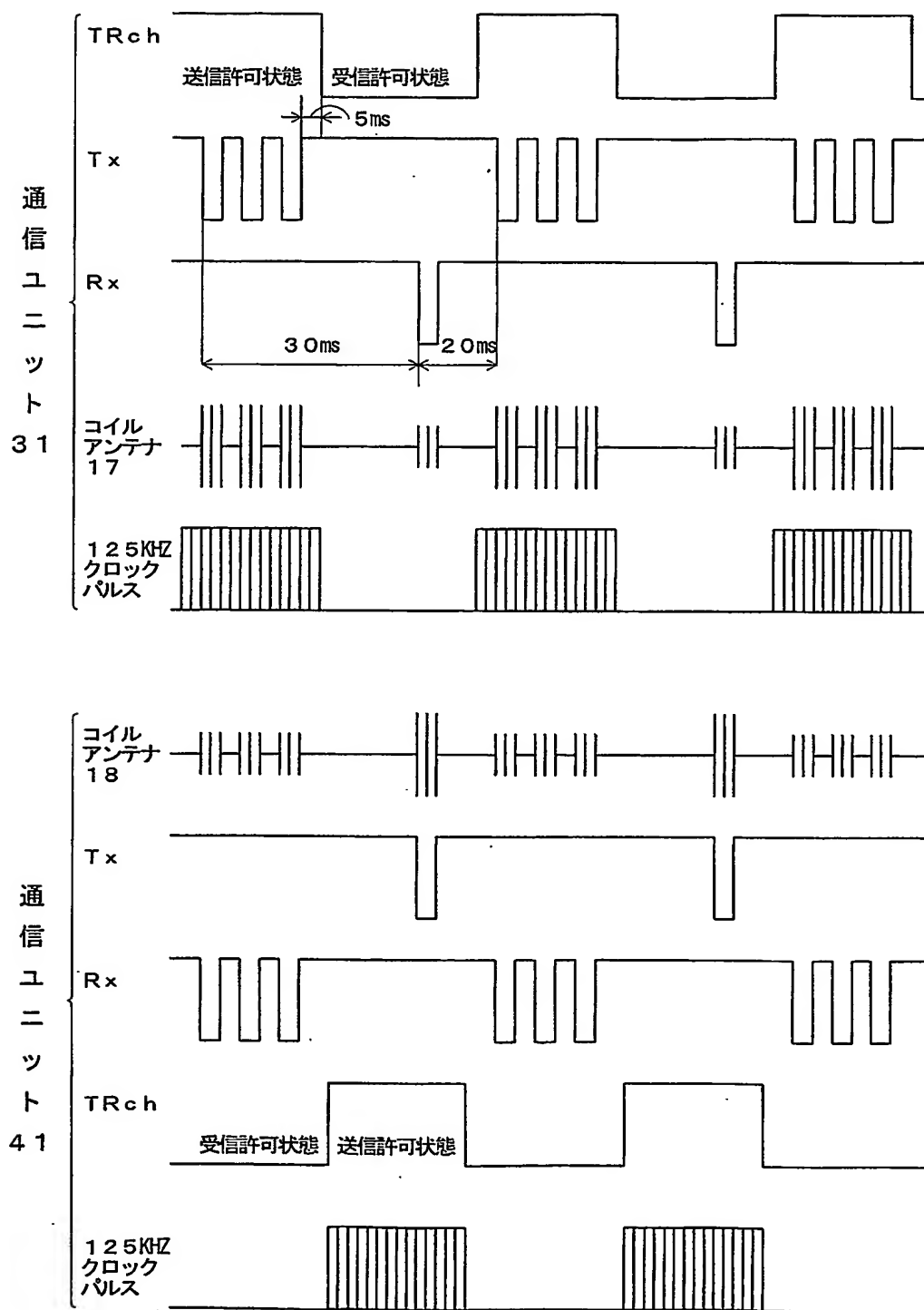


第20図



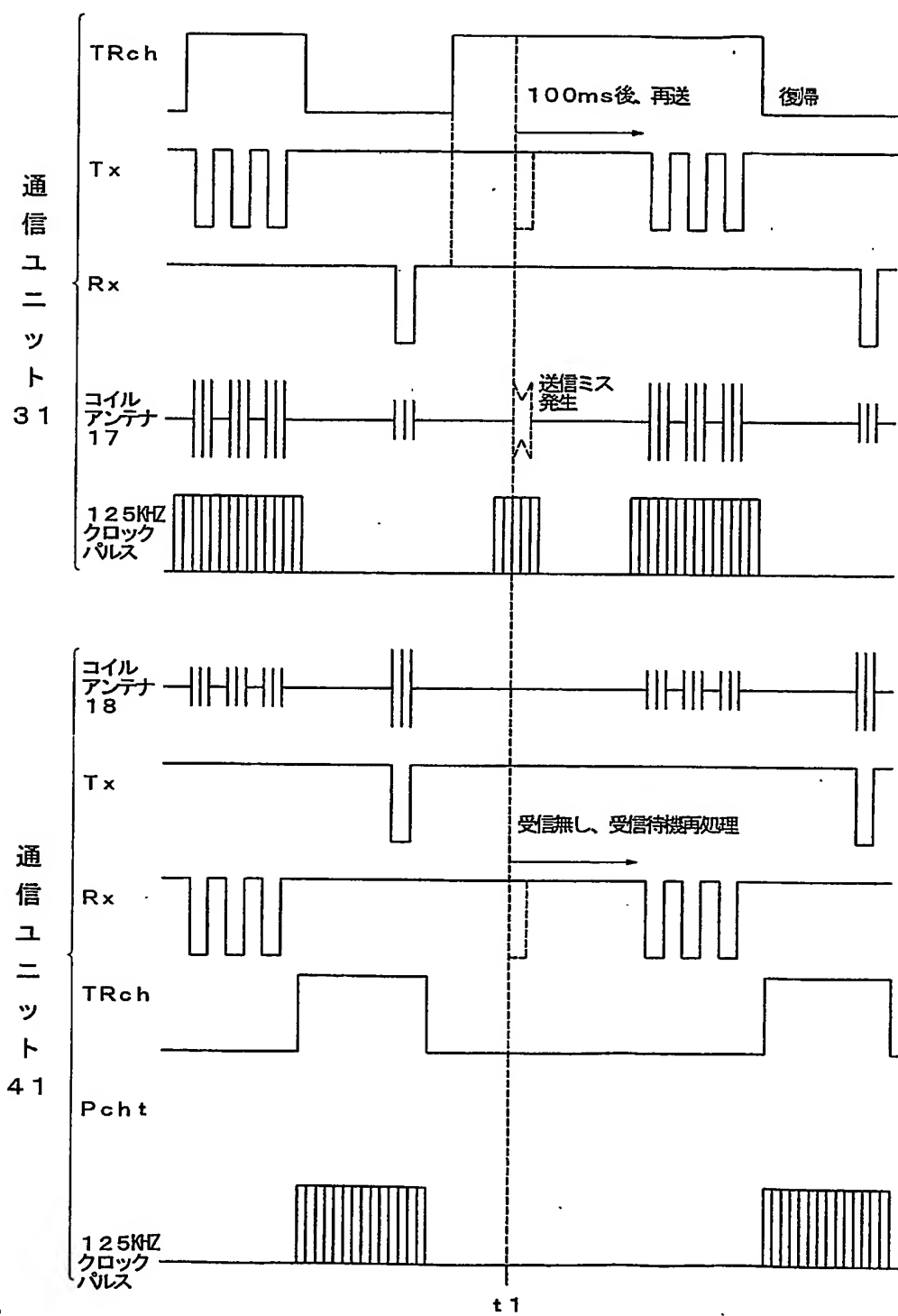
第21図

9/17



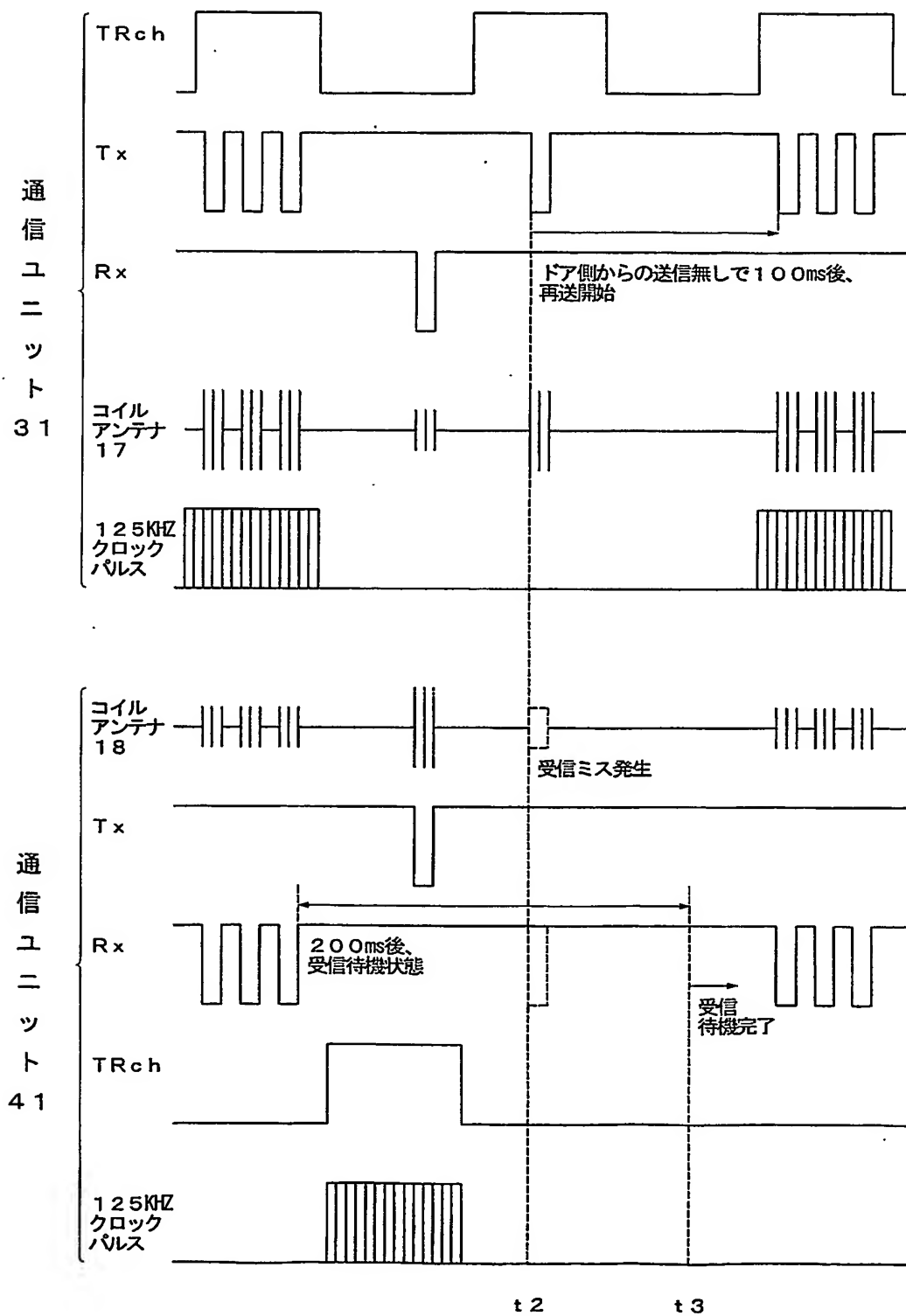
第12図

10/17



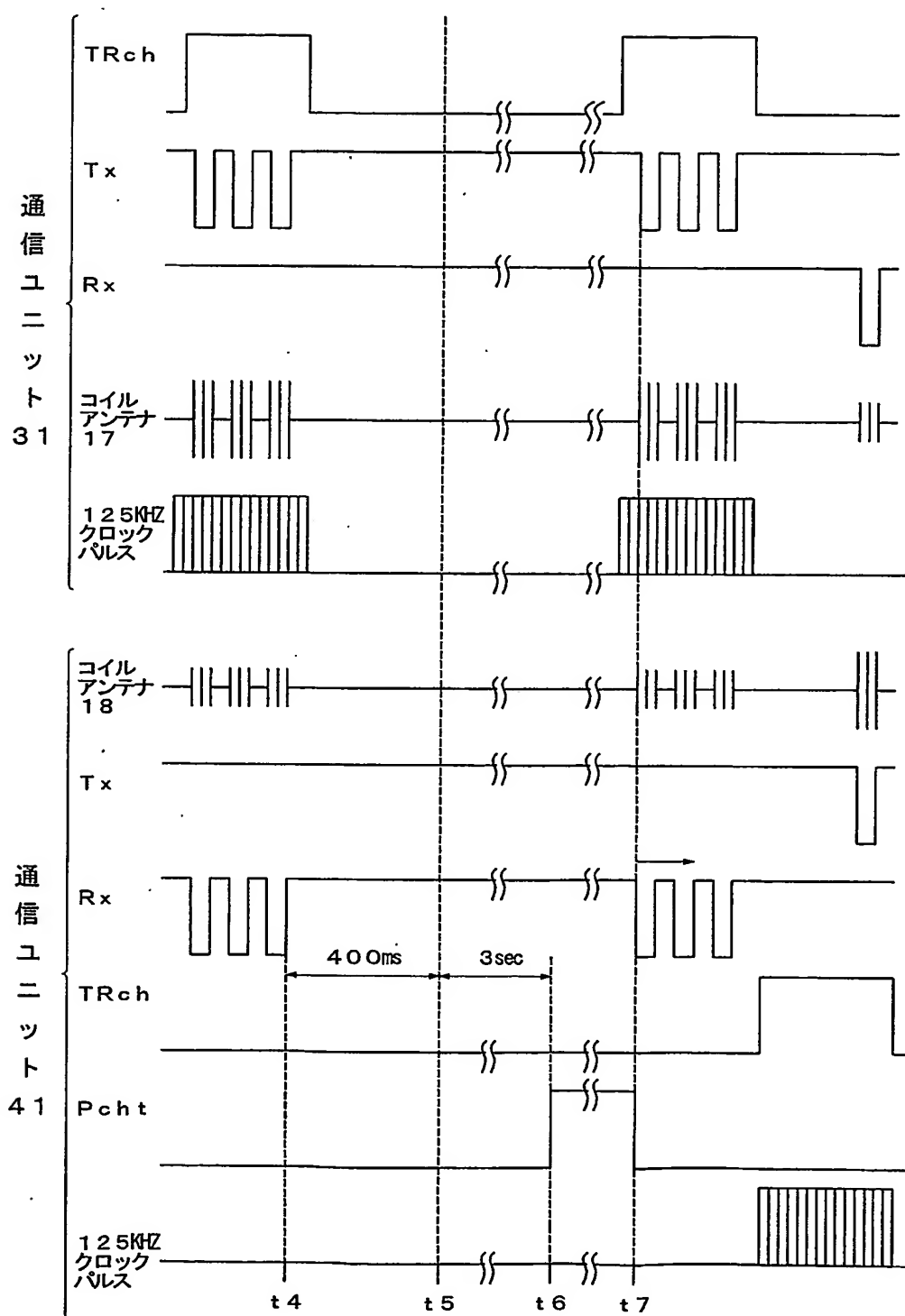
第13図

11/17



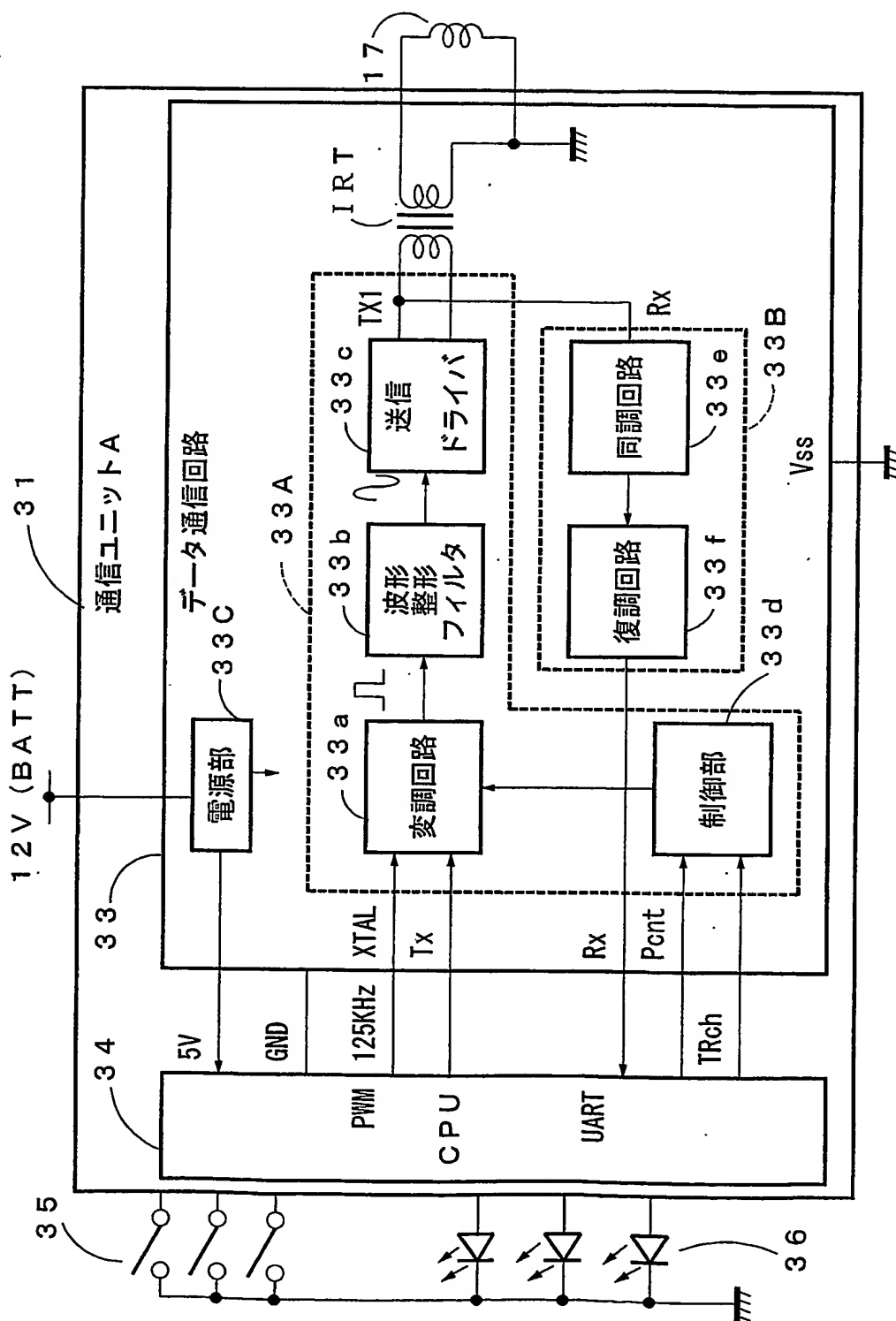
第14図

12/17



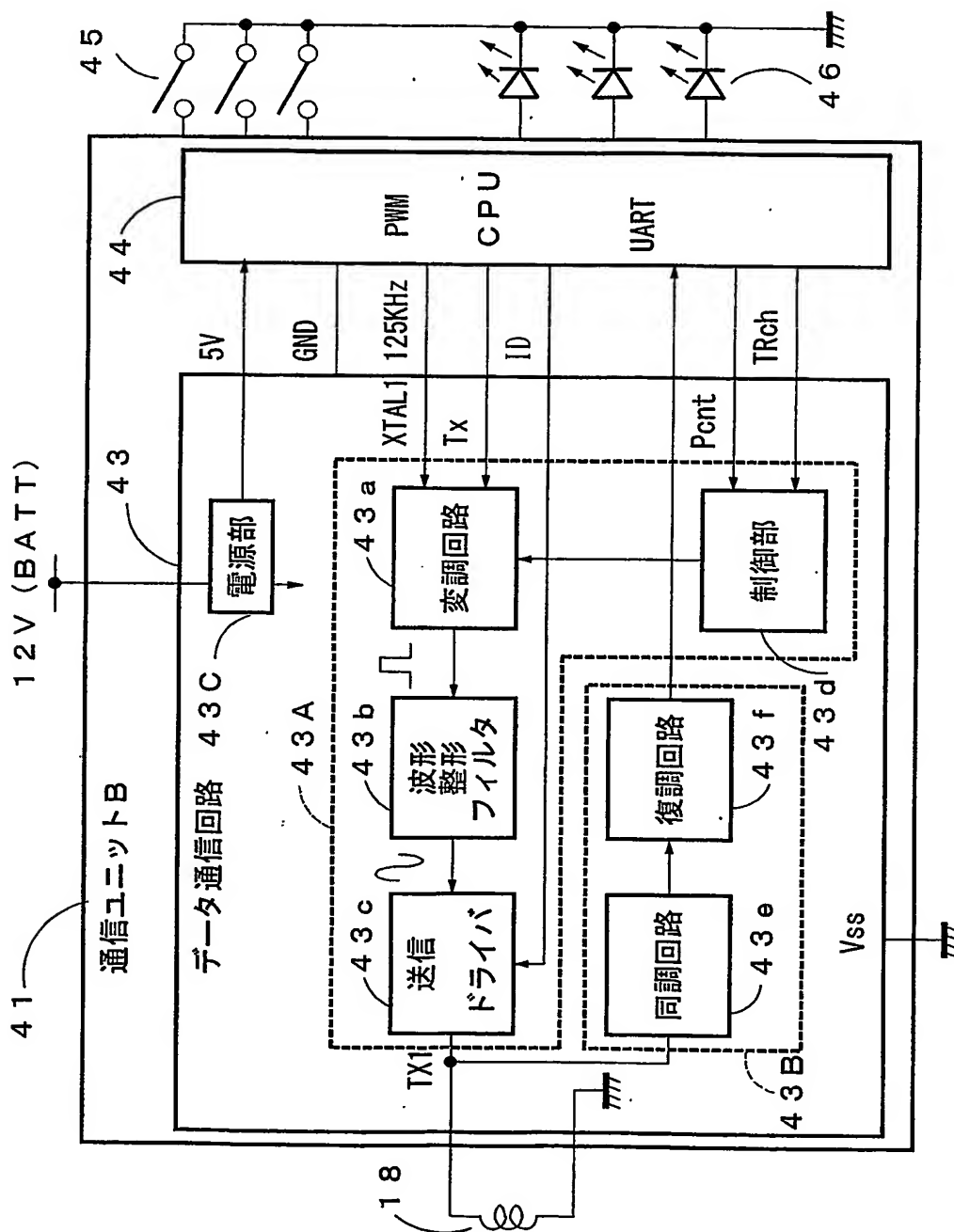
第15図

13/17



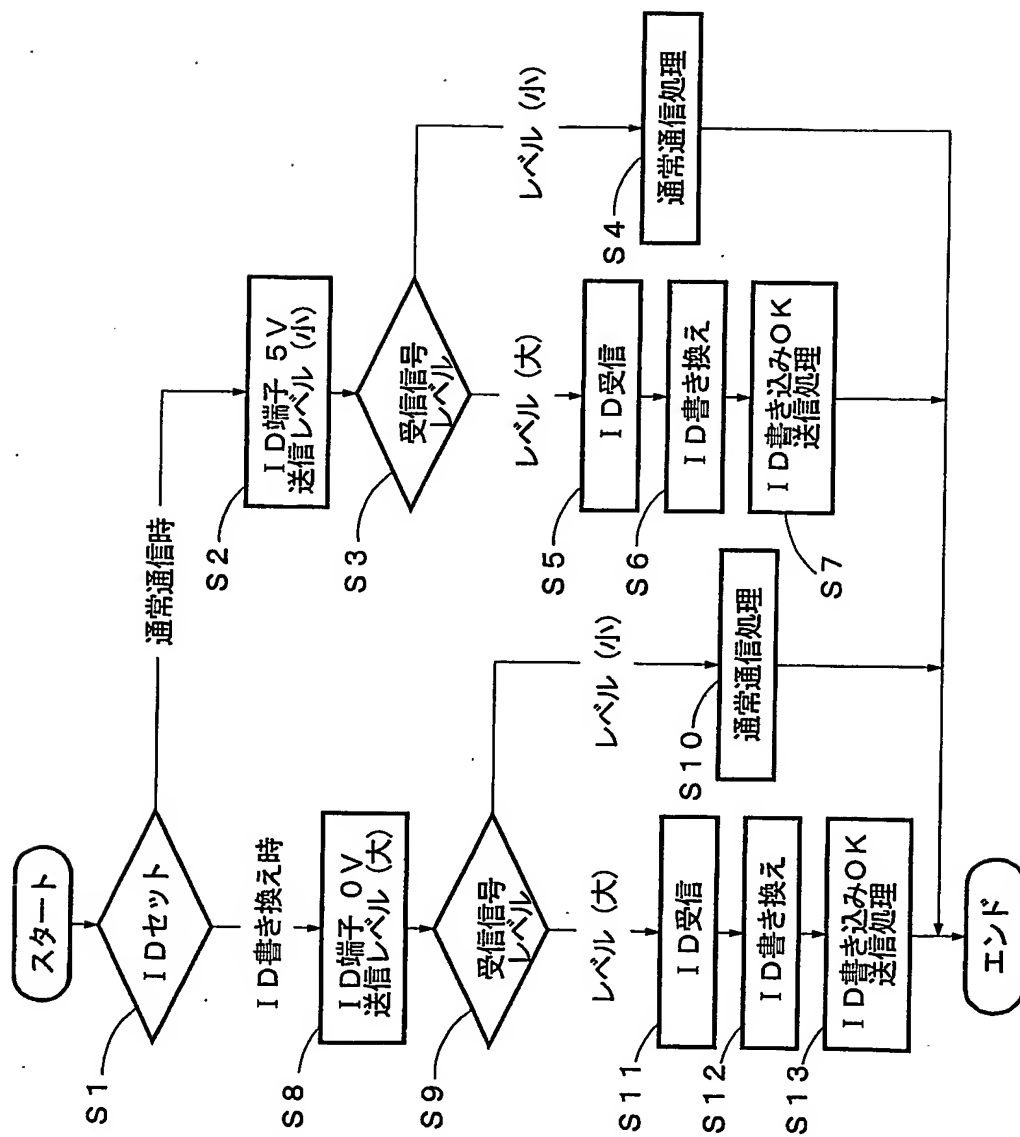
第16図

15/17



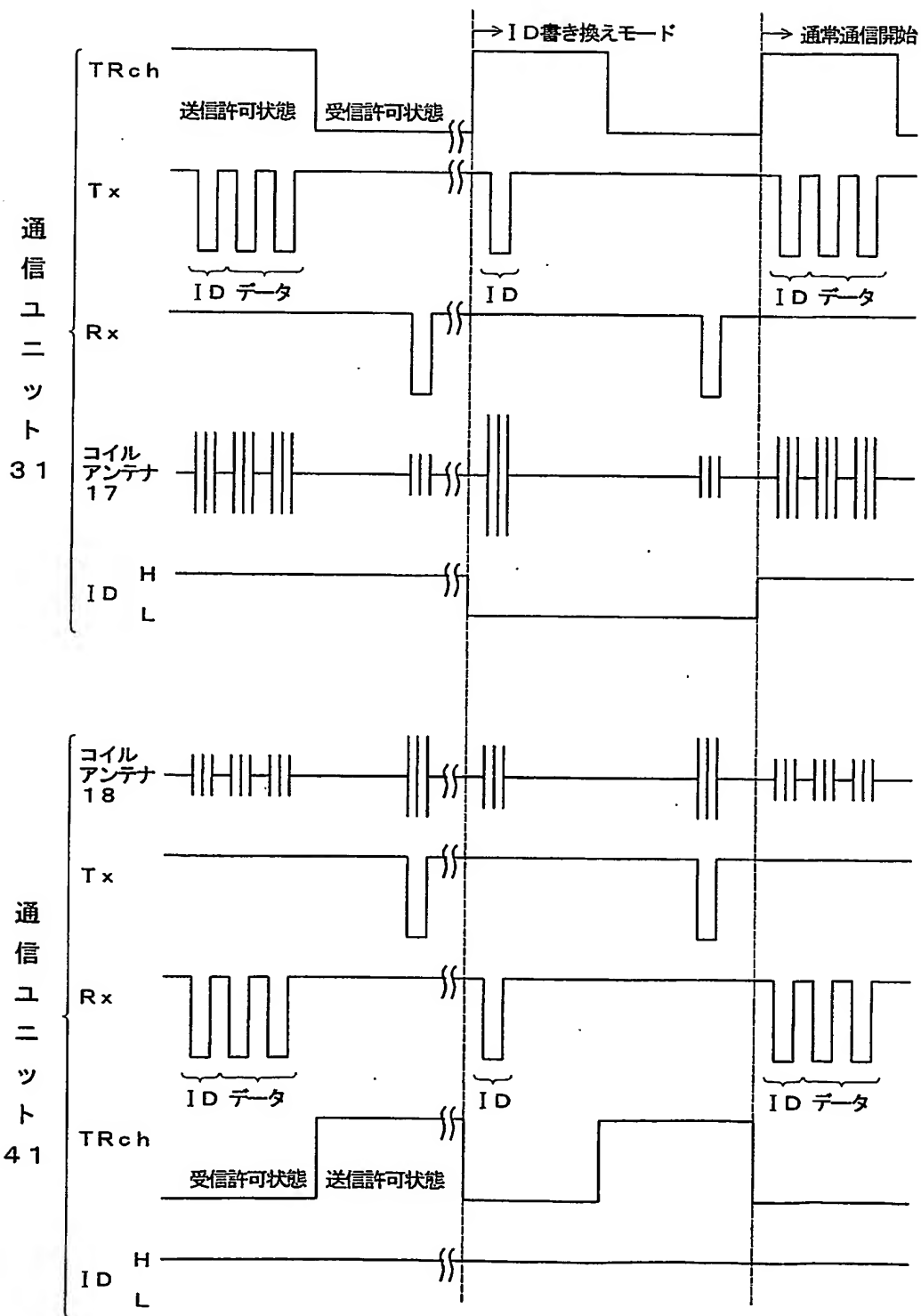
第19図

16/17



第22図

17/17



第23図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60R16/02, B60J5/06, H04L25/49

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60R16/02, B60J5/06, H04L25/49

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>Y</u> A	WO 01/25056 A1 (KIEKERT AG.), 12 April, 2001 (12.04.01), Full text; all drawings & JP 2003-511289 A & DE 19947491 A & EP 1216165 A	<u>1-9</u> 10
<u>Y</u> A	JP 2-14920 A (Kokusan Kinzoku Kogyo Co., Ltd.), 18 January, 1990 (18.01.90), Full text; all drawings (Family: none)	<u>1-9</u> 10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 November, 2003 (28.11.03)

Date of mailing of the international search report
09 December, 2003 (09.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B60R16/02
 Int. Cl.⁷ B60J 5/06
 Int. Cl.⁷ H04L25/49

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B60R16/02
 Int. Cl.⁷ B60J 5/06
 Int. Cl.⁷ H04L25/49

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>Y</u> A	WO 01/25056 A1 (KIEKERT AKTIENGESELLSCHAFT) 2001. 04. 12 全文、全図 & JP 2003-511289 A & DE 19947491 A & EP 1216165 A	<u>1-9</u> 10
<u>Y</u> A	JP 2-14920 A (国産金属工業株式会社) 1990. 01. 18 全文、全図 (ファミリーなし)	<u>1-9</u> 10

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 11. 03

国際調査報告の発送日

09.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 大山 健



3D 9533

電話番号 03-3581-1101 内線 3340